

Entstehung von Clustern unter Berücksichtigung der Effekte regionalisierter Innovationspolitik

**Das Beispiel der Entwicklung der Biotechnologieindustrie in Dresden
und Leipzig**

Dissertation zur Erlangung des wissenschaftlichen Grades Doctor rerum naturalium (Dr. rer. nat.) an der Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften der Technischen Universität Dresden

vorgelegt von Dipl.-Geogr. Michael Anz

geboren am 30.04.1977 in Halle/Saale

Gutachter:

Prof. Dr. Dr. Winfried Killisch

Prof. Dr. Dr. h. c. Bernhard Müller

Prof. Dr. Reinhard Wießner

eingereicht am 19. September 2008

verteidigt am 17. September 2009

Erklärung des Promovenden

Die Übereinstimmung dieses Exemplars mit dem Original der Dissertation zum Thema:

„Entstehung von Clustern unter Berücksichtigung der Effekte regionalisierter Innovationspolitik. Das Beispiel der Entwicklung der Biotechnologieindustrie in Dresden und Leipzig“

wird hiermit bestätigt.

Michael Anz

Dresden, am 27.04.2010

Danksagung

Die Erarbeitung der Dissertation erwies sich – ähnlich dem Innovationsprozess – als sozial interaktiver, rekursiver und vor allem pfadabhängiger Vorgang. Viele Personen haben am Entstehen der Arbeit mitgewirkt. Neue Erkenntnisse zu einer Thematik beeinflussten Struktur und Aufbau an anderer Stelle. Entscheidungen und Gespräche zum Beginn der Arbeit haben das Unternehmen Promotion maßgeblich bestimmt.

Ich hatte das Glück, die Promotionszeit in die Arbeit am Lehrstuhl für Allgemeine Wirtschafts- und Sozialgeographie an der TU Dresden einbetten zu können. Dort leitete mich mein Betreuer Prof. Dr. Winfried Killisch bei der Themenfindung. Ihm sei gedankt, dass er mir für die Erstellung meiner Dissertation den notwendigen Freiraum eröffnet. Meinem langjährigem Lehrer Prof. Dr. Reinhard Wießner bin ich für die motivierenden Worte in Zeiten der Unsicherheit und den offenen Meinungs Austausch ebenso dankbar wie für die Möglichkeit, mein Vorhaben im Sozialgeographischen Kolloquium des Institutes zu diskutieren. Ihm und Herrn Prof. Dr. Müller danke ich für Anregungen und die Bereitschaft, die Gutachten zur Arbeit zu erstellen. Prof. Dr. Weber sei bedankt für die Unterstützung bei der mündlichen Prüfung.

Auch wenn Dresden formeller Mittelpunkt der Erarbeitung der Dissertation war, so ist sicherlich das ‚fluide‘ Leipziger Milieu mit zahlreichen inhaltlichen und motivationsfördernden Anregungen wesentlich für die Entstehung der Arbeit gewesen. Regina, Hannah und Jaromir haben mich getragen und meine Selbstunterhaltung erduldet. Sebastian Henn hat 2006 den maßgeblichen Motivationsimpulse gesetzt sowie viele wertvolle inhaltliche Anregungen gegeben. Tobias Werner sei gedankt für die zahlreichen Diskussionen und die herrlichen Destruktionen, was alles wider Erwarten half, meine Gedanken zu fokussieren und die Arbeit letztlich vorwärts brachte. Johannes Winter sowie dem netten Hallenser Soziologen sei Dank für die methodischen Anregungen! Darüber hinaus haben viele Gespräche zum Werden des Werkes beigetragen; mit dem Abstand von ein paar Jahren ein herzliches Dankeschön an Susanne Baude, Claas Beckord, Marc Redepennig, Anne Hennig, Steffen Groß, Jan Glatter, Kris Kaufmann, Prof. Dr. Sebastian Lenz, Marco Trienes und Tobias Mahn.

Dank auch Uli Molter für seinen Hinweis: „Mach einfach!“, Martina Böhme für Telefon und die Koordinationshilfen, Frau Lüpke für den hervorragenden Drehstuhl, den Teilnehmern des AK Industriegeographie für nützliche Hinweise, Herrn Knöbel vom Patentinformationszentrum für das ungemein hilfreiche Mitdenken. Mutze, Vati, Bolle, Markus Lange und Jens für eine geduldige und mühevollen Korrektur, den Lockwitzern für die angenehme Beherbergung, und nicht zu vergessen den zahlreichen Interviewpartner, die sich Zeit für mich genommen haben. Vielen Dank!

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	8
Glossar	9
1 Einleitung	11
1.1 Die Fallbeispiele	13
1.2 Forschungsfragen	14
1.3 Aufbau der Arbeit	14
2 Clusterentstehung	18
2.1 Bedeutungsgewinn der regionalen Dimension	18
2.2 Der Clusteransatz	19
2.2.1 Das Clustermodell bei Porter	19
2.2.2 Kritische Auseinandersetzung mit dem Clustermodell	21
2.2.3 Innovation und Wissensökonomie	23
2.2.4 Wissensbasiertes Clusterkonzept	26
2.2.5 Multidimensionales Clustermodell	31
2.3 Modelle der Clusterentstehung	34
2.3.1 Evolutionstheoretische Perspektive	35
2.3.2 Theorie geographischer Industrialisierung	35
2.3.3 Zyklisches Modell	37
2.3.4 Phasenmodell	39
2.3.5 Prozesse der Clusterentstehung	41
2.4 Erweiterung des Multidimensionalen Analyserahmen	53
3 Regionalisierte Innovationspolitik	55
3.1 Governance	55
3.1.1 Governance in der Region	59
3.1.2 Regional Governance	59
3.1.3 Clustergovernance	60
3.2 Innovationspolitik	60
3.2.1 Wandel der Innovationspolitik	61
3.2.2 Fokussierung der Innovationspolitik	66
3.2.3 Regionalisierung der Innovationspolitik	68
3.2.4 Regionalisierung deutscher Innovationspolitik	69
3.2.5 Clusterpolitik und Regionalisierte Innovationspolitik	72
4 Ökonomische Konfiguration von Biotechnologie	76
4.1 Was ist Biotechnologie?	76
4.2 Entstehung von Biotechnologieindustrien	79
4.3 Die Räumliche Dimension der Biotechindustrie	83
4.4 Biotechnologie in Deutschland	84
5 Methodik der Datenerhebung und -auswertung	94
5.1 Unternehmensabgrenzung	96
5.2 Interviews	98
5.2.1 Interviewkonzeption	98
5.2.2 Interviewdurchführung	100
5.2.3 Interviewauswertung	101
5.3 Analyse der Netzwerkstrukturen	102
5.3.1 Patentdaten als Grundlage der Analyse sozialer Netzwerke	104
5.3.2 Datenaufbereitung	106
5.3.3 Vorgehensweise bei der Analyse	109

6	Spezifische Rahmenbedingungen der Fallbeispiele	112
6.1	Transformationsprozess Ostdeutschlands	112
6.2	Kontext Freistaat Sachsen	116
6.3	Technologie- und Innovationspolitik Sachsens.....	118
6.3.1	Instrumente der Technologie- und Innovationspolitik	118
6.3.2	Biotechnologie-Offensive Sachsen	121
7	Fallstudie Dresden.....	126
7.1	Dresdens Wirtschaftliche Rahmenbedingungen	126
7.2	Basis biotechnologischer Entwicklungsmöglichkeiten	127
7.2.1	Pharma.....	128
7.2.2	Biomaterialforschung	129
7.2.3	Medizinische Biotechnologie	129
7.3	Biotechnologisch aktive Unternehmen	131
7.4	Erweiterter Multidimensionaler Analyserahmen	132
7.4.1	Ansiedlung	132
7.4.2	Gründung.....	137
7.4.3	Lernen.....	141
7.4.4	Vertikale Dimension	141
7.4.5	Horizontale Dimension	149
7.4.6	Externe Dimension	150
7.4.7	Governance Dimension	151
7.4.8	Fazit Dresden.....	163
8	Fallstudie Leipzig	166
8.1	Leipzigs wirtschaftliche Rahmenbedingungen	166
8.2	Basis der biotechnologischen Entwicklungsmöglichkeiten	168
8.2.1	Industrielle Biotechnologie, Umweltbiotechnologie.....	168
8.2.2	Medizinische Biotechnologie	170
8.3	Erweiterter Multidimensionaler Analyserahmen	170
8.3.1	Ansiedlung	171
8.3.2	Gründung.....	172
8.3.3	Lernen.....	176
8.3.4	Vertikale Dimension	177
8.3.5	Horizontale Dimension	186
8.3.6	Externe Dimension	187
8.3.7	Governancedimension	187
8.3.8	Fazit Leipzig.....	200
9	Effekte der Biotechnologie-Offensive Sachsen	202
9.1	Charakter und Ziel der Förderung.....	202
9.2	Entwicklung der Unternehmenspopulation und der Arbeitsplätze in der Biotechnologie	203
9.3	FuE-Einzel- und Verbundprojektförderung in der Biotechnologie.....	205
9.4	Bioinnovationszentren und Stärkung der Grundlagenforschung	208
9.4.1	Dresden – BioZ und BIOTEC.....	209
9.4.2	Leipzig – BIOCITY und BBZ.....	210
9.5	Sächsische Koordinierungsstelle Biotechnologie (SKB) „biosaxony“ und flankierende Maßnahmen	212
9.5.1	Überregionale Tätigkeiten.....	215
9.5.2	Intraregionale Tätigkeiten	216
9.6	Clusterstrategie.....	216
9.6.1	Horizontale und vertikale Dimension	217
9.6.2	Governance und Externe Dimension.....	219

9.6.3	Biotechnologie in der Peripherie.....	221
10	Resümee	223
10.1	Fazit zur Biotechnologie-Offensive	223
10.2	Entstehung von Clustern	226
10.2.1	Zusammenfassender Vergleich der Fallstudien	226
10.2.2	Entstehung von Clustern	229
10.3	Effekte regionalisierter Innovationspolitik auf die Entstehung von Clustern	233
10.4	Handlungsempfehlungen.....	236
11	Zusammenfassung	242
12	Quellenverzeichnis	244
13	Anhang	272
13.1	Vollständige Akteursliste für die Analyse sozialer Netzwerke.....	272
13.2	Tabelle der berechneten, regionalen Verflechtungen.....	280
13.3	Übersicht der Biotechnologieunternehmen in Sachsen.....	281
13.4	Interviewleitfäden und -partner	282
13.4.1	Grundstruktur der Leitfäden für Unternehmen	282
13.4.2	Grundstruktur der Leitfäden für Forschungseinrichtungen.....	284
13.4.3	Interviewpartner	287

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1 Aufbau der Arbeit	16
Abbildung 2-1 Porters Clustermodell	20
Abbildung 2-2 Rekursiver Innovationsprozess nach Kline/Rosenberg	24
Abbildung 2-3 Zusammenhänge im Cluster	34
Abbildung 2-4 Windows of Locational Opportunity	36
Abbildung 2-5 Clusterlebenszyklus hinsichtlich Entwicklungsdynamik und technologischer Vielfalt.....	37
Abbildung 2-6 Einflussfaktoren in der Entwicklung eines Clusters	40
Abbildung 2-7 Finanzierungsphasen.....	44
Abbildung 2-8 Harte und Weiche Standortfaktoren.....	48
Abbildung 2-9 Formen der Marktbearbeitung	49
Abbildung 2-10 Raumtyp und Unternehmensfunktion	49
Abbildung 2-11 Typen des Lernens	51
Abbildung 2-12 Erweiterter Multidimensionaler Analyserahmen zur Erfassung der Clusterformierung	54
Abbildung 3-1 Governance-Verständnis.....	56
Abbildung 3-2 Dualismus von Handlung und Institution	58
Abbildung 3-3 Faktoren für die Änderung der Innovationspolitik	63
Abbildung 3-4 Faktoren für die Regionalisierung von Innovationspolitik	69
Abbildung 3-5 Clusterpolitik und Regionalisierte Innovationspolitik	75
Abbildung 4-1 Felder der Biotechnologie.....	77
Abbildung 4-2 Entwicklungsphasen eines Medikamentes.....	81
Abbildung 4-3 Typologie von biotechnologischen Unternehmen	82
Abbildung 4-4 Kern des deutschen Forschungs- und Innovationssystems.....	86
Abbildung 5-1 Darstellung des methodischen Vorgehens	96
Abbildung 5-2 Art der Gesprächsführung und organisatorische Zuordnung der Gesprächspartner	101
Abbildung 5-3 Direkte Kooperation	107
Abbildung 5-4 Versteckte Kooperation	107
Abbildung 5-5 Das Beispiel der Abgrenzung der Region Dresden	109
Abbildung 6-1 Struktur der Biotechnologie-Offensive Sachsen.....	124
Abbildung 7-1 Zentren biotechnologischer Aktivität in Dresden, 2007	127
Abbildung 7-2 Entwicklung der Kernbiotechnologieunternehmen Dresdens	132
Abbildung 7-3 Anmeldernetzwerk Dresden 1994-2006	148
Abbildung 7-4 Institutionalisierungen und Forschungseinrichtungen im Zeitverlauf in Dresden.....	151
Abbildung 7-5 Organisation des BioMeT-Projektes.....	154
Abbildung 8-1 Zentren biotechnologischer Aktivität in Leipzig, 2007	168
Abbildung 8-2 Entwicklung der Kernbiotechnologieunternehmen Leipzigs	171
Abbildung 8-3 Anmeldernetzwerk in der Region Leipzig.....	185
Abbildung 8-4 Institutionalisierungen und Forschungseinrichtungen im Zeitverlauf in Leipzig	189
Abbildung 9-1 Entwicklung der Sächsischen Biotechnologieunternehmen nach Kategorien.....	204
Abbildung 9-2 FuE-Projektförderung des SMWA in der Biotechnologie.....	205
Abbildung 9-3 Aufteilung der Bioinnovationszentren	208
Abbildung 9-4 Beobachtetes Tätigkeitsfeld der SKB	213
Abbildung 9-5 Gegenwärtige Organisation der SKB	214

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1 Gründungstypisierung	42
Tabelle 2-2 Phasen der Gründung eines TOU.....	43
Tabelle 2-3 Formen des Technologieerwerbs	53
Tabelle 3-1 Regionalpolitische Schwerpunkte zu verschiedenen Zeiten.....	71
Tabelle 4-1 Definition biotechnologischer Techniken	76
Tabelle 5-1 Regionalisierungen.....	109
Tabelle 6-1 Feste Instrumente der Technologiepolitik	119
Tabelle 7-1 Anmeldernetzwerk in der Region Dresden im Zeitverlauf.....	146
Tabelle 8-1 Anmeldernetzwerk in der Region Leipzig im Zeitverlauf.....	186
Tabelle 9-1 Verflechtungsintensität der Akteure zwischen den Regionen, Dresden	218
Tabelle 9-2 Verflechtungsintensität der Akteure zwischen den Regionen	222

Glossar

AdW	Akademie der Wissenschaften der DDR
BIC	Business Innovation Center, Leipzig
BigPharma	Die durch oligopolistische Strukturen weniger Großkonzerne geprägte Pharmaindustrie
BIO NET	BIO NET Technologietransfergesellschaft mbH
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
CMBL	Clusterinitiative Biotechnologie – Life Science, Wirtschaftsinitiative Mitteldeutschland
EFRE	Europäischer Fond für Regionalentwicklung
EMBL	European Molecular Biology Laboratory
EMA	European Medicines Evaluation Agency
Enabling Technologien	Genomics, Proteomics, Bioinformatik, Biochips, biopharmazeutische Produktion und molekularbiologische Grundlagenforschung
FDA	Food and Drug Administration
FhI IZI	Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie
FuE	Forschung und Entwicklung
Genomics	Untersuchung der Struktur und Funktion von Genen, Gensynthese
GMP	Good Manufacturing Practice: Vorschriften zur Produktion
GWT	GWT-TUD mbH (Technologietransfergesellschaft der TU Dresden)
HEP/WIP	Das Wissenschaftler-Integrationsprogramm (WIP) Erneuerungsprogramms für Hochschule und Forschung in den neuen Ländern (HEP)
IBt	Institut für Biotechnologie der Akademie der Wissenschaften der DDR
IMA	Interministerielle Arbeitsgruppe

Kernunternehmen, Kernbiotechnologie-unternehmen	Unternehmen, deren Hauptgeschäftsziel die Kommerzialisierung der modernen Biotechnologie ist
Komponenten	Anzahl von nach außen abgeschlossenen Gruppen innerhalb einer Menge von Akteuren, bei denen sich eine Gruppe durch direkte und indirekte Beziehungen zwischen den Akteuren in dieser Gruppe definiert. Isolierte Akteure werden nicht als Komponente aufgefasst
MPI CBG	Max Planck Institut für Zelluläre Biologie und Genetik / Max Planck Institut for Cellular Biology and Genetics
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PPP	Public-Private-Partnership
Proteomics	Analyse von Proteinregulation, -expression, -struktur, -funktion, post-translationalen Modifikationen und Interaktionen
Reverse Engineering	Nachbau eines Produktes von einem Fremderzeugnis ausgehend
SAB	Sächsische Aufbaubank
Scaling-up	Umstellung von der Herstellung geringer Mengen für Testzwecke auf Massenproduktion für die Märkte
SKB	Sächsische Koordinierungsstelle Biotechnologie
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
Triade	Staaten der EU, Nordamerikas, Ostasiens
TUD	Technische Universität Dresden
UFZ	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung
Ugb	Unternehmensgründerbüro, Leipzig (PPP der kommunalen Wirtschaftsförderung)
VC	Venture Capital/Wagniskapital

1 Einleitung

Im Zuge der Globalisierung entstehen globale Märkte, es kommt zu einer Internationalisierung von Wertschöpfungsketten und die betriebliche Bindung an nationale Räume schwindet (Bathelt 2000, S. 101 ff.). Viele Ressourcen, die in der Vergangenheit nur lokal verfügbar waren, werden zunehmend ubiquitär (Maskell, Malmberg 1999, S. 12).¹

Wären Unternehmensentscheidungen allein auf Kosten und harte Standortfaktoren bezogen, würden bei einer zunehmenden Fragmentierung von Produktionsprozessen ‚footloose‘ Unternehmen und beständige Standortverlagerungen resultieren. Die einer solchen Logik folgenden Konsequenzen für Länder mit hohen Arbeitskosten: „Automate, emigrate or evaporate“ (Maskell, Malmberg 1999, S. 12) sind so nicht zu generalisieren. Es lassen sich im Gegenteil auch Konzentrationen des spezialisierten Produktions- und Innovationsgeschehens in bestimmten Regionen beobachten (Krugman 2000; Storper 1997; Porter 2000).²

Neben den Global Cities (Sassen 2000, S. 200 ff.), an denen sich zentrale Funktionen von Unternehmen bündeln, gewinnen räumliche Cluster hoch spezialisierter, miteinander verbundener Unternehmen an Bedeutung. Diese Cluster tragen dazu bei, dass dort verortete Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit massiv steigern und die Standortregionen ein hohes Wirtschaftswachstum verzeichnen können (siehe auch 2.1).

Das Konzept der Cluster wurde durch die Publikationen und das Wirken Michael Porters popularisiert (vor allem Porter 1999) und findet in der modernen Wirtschaftspolitik seit Anfang der 1990er Jahre hohen Anklang (Raines 2000a; MacLeod 2001). In der Stadt- und Regionalentwicklung wird versucht, existierende regionale Ballungen von Unternehmen einer Wertschöpfungskette zu unterstützen. Man hofft, dadurch die Wettbewerbsfähigkeit und die Standortbindung der Firmen zu stärken. Auch wenn in der Politik die wissenschaftliche Untersetzung der einzelnen Maßnahmen meist nur eine geringe Rolle spielt (Enright 2003, S. 122; Kiese 26.07.2007), so unterstützen die Erkenntnisse zu Agglomerations- bzw. Nähevorteilen erfolgreicher Best-Practice-Beispiele den Bedeutungsgewinn der Orientierung auf Cluster. Solche immer wieder zitierten Beispiele sind das Mikroelektronikcluster im Silicon Valley, der Londoner Bankensektor oder auch die Maschinenbaubranche in Baden-Württemberg (z. B. in: Voelzkow 2003; Saxenian 1998; Amin, Thrift 1999; Braczyk, Heidenreich 1998).

Während man sich bislang vor allem auf die Gründe für die Entwicklung existierender Unternehmensballung konzentriert, steigt das Interesse an den Prozessen, welche die Entstehung von Clustern bewirken. Diese Prozesse unterscheiden sich von jenen

¹ Dazu tragen verschiedene Gründe bei, wie z. B. die internationale Öffnung nationaler Märkte, eine Senkung von Transportkosten sowie verbesserte Informations- und Kommunikationstechnologien.

² Alecke et. al. (Alecke et al. 2003) stellen für Deutschland eine fehlende Konzentration in vielen Wirtschaftszweigen fest. Aufgrund der Orientierung an der Wirtschaftszweigsystematik können jedoch wirtschaftszweigübergreifende Ballungen kaum identifiziert werden.

Zusammenhängen, welche eine gegenwärtige Clusterdynamik aufrechterhalten (Bresnahan, Gambardella 2004, S. 842).

Erkenntnisse, welche die Frühphase einer Clusterung betreffen, werden häufig lediglich ex post erfasst (z. B. Feldmann 2001; Richards 2004). Um die Gründe für die Entstehung von Clustern zu erörtern, wird deshalb versucht, diesen Vorgang unmittelbar zu beobachten (Menzel, Fornahl 2006; Henn 2006b). Mit einer derartig authentischen Analyse (Henn 2006b, S. 20) eines sogenannten Protoclusters bzw. Emerging Clusters ist es möglich, auch jene relevanten Akteure zu befragen, die zu einem späteren Zeitpunkt möglicherweise nicht zur Verfügung stehen. Einerseits ist es möglich, dass die Akteure durch ihre unmittelbare Einbindung in den Alltag keine umfassende Perspektive auf die Dinge entwickelt haben. Andererseits verhindert eine solch frühe Befragung das Verblassen der Vergangenheit sowie eine Transformation der Erinnerung durch Einbettung in neue Zusammenhänge (Rosenthal 1992, S. 84). Daneben ermöglicht eine solche Herangehensweise die Erfassung von weniger erfolgreichen Pfaden und es können Gründe für mögliche Sackgassen in der Entwicklung diskutiert werden (Henn 2006b, S. 20).

Trotz dieser Suche nach den Gründen für die Entstehung von Clustern, die ein großes Interesse auf Seiten der Politik finden, besteht weitgehend Einigkeit in der Wissenschaft darüber, dass eine direkte Steuerung und Initiierung von Clustern nicht möglich ist. Dies bleibt, wie Enright betont, „wishful thinking“ (Enright 2003, S. 104 auch Martin, Sunley 2003, S. 23; Rosenfeld et al. 2006).

Einige Beispiele haben jedoch gezeigt, dass Politik durchaus eine Rolle in der Entwicklung von Clustern spielen kann (z. B. Feldmann et al. 2005, S. 131)(Dohse 2000b). Insbesondere in neuen Technologiefeldern bieten sich Gelegenheiten, die Ergebnisse der öffentlichen Forschung auszunutzen und wirtschaftliche Strukturen in einer Region aufzubauen. Es hat sich erwiesen, dass unternehmerische Akteure im Umfeld der Forschungseinrichtungen gegenüber anderen im Vorteil sind, was die gewerbliche Verwertung wissenschaftlicher Erkenntnisse betrifft. Daran knüpfen sich Erwartungen, dass Elemente neuer Wertschöpfungsketten vor Ort verankert werden können.

In jüngerer Zeit werden regionalisierte Innovationspolitiken implementiert, welche diesen Prozess unterstützen sollen. Über die Wirkungsweise und die Effekte einer solchen räumlich fokussierten Politik herrscht bislang jedoch noch Unklarheit (Raines 2002b, S. 8; Fromhold-Eisebith, Eisebith 2005, S. 1251), obwohl in der Innovationspolitik eine lange Tradition der Evaluation politischer Maßnahmen besteht (Bührer et al. 2003). Fritsch weist auf einen umfangreichen Forschungsbedarf hin: „...academic research has tackled only a fraction in some details, while large areas have been left unexplored.“ (Fritsch, Stephan 2005, S. 1125). Eine Wirkungsanalyse räumlich ausgerichteter Politik steht dabei generell dem methodischen Problem gegenüber, dass Ergebnisse nicht einfach abprüfbar sind, da die Komplexität eine

Ermittlung der genauen Ursache-Wirkungs-Beziehungen verhindert (Sedlacek 2003, S. 11; Rolfes 2003, S. 37) (Raines 2002a, S. 2).

Vor diesem theoretischen Hintergrund ist es Ziel der vorliegenden Arbeit, einen Beitrag sowohl zum besseren Verständnis des jungen Feldes der Entstehung von Clustern als auch zu den Effekten regionalisierter Innovationspolitik für diesen Prozess zu leisten. Im Rahmen der Arbeit wurden Fallstudien durchgeführt, auf die im Folgenden näher eingegangen wird. Im Anschluss erfolgt eine Konkretisierung der Fragestellung.

1.1 Die Fallbeispiele

Um sich der aufgeworfenen Problematik der Entstehung von Prooclustern sowie der darauf bezogenen Wirkung regionalisierter Innovationspolitik anzunähern, wird das Beispiel der Biotechnologieentwicklung und -förderung in Sachsen aufgegriffen. Es werden Fallstudien zu den Standorten Leipzig und Dresden durchgeführt.

Mit dem Ende der DDR begann ein Transformationsprozess, der Gesellschaft und Wirtschaft betraf und nachhaltig veränderte. Der Freistaat Sachsen konnte in diesem wirtschaftlich turbulenten Zeitraum mit gezielter Förderung das Mikroelektronikcluster in Dresden sichern (Lang 1998; Plattner 2003; Matuschewski 30.04.2005). Damit hatte man auch die Grundlage für die lokale, kommerzielle Nutzung der Nanotechnologie gelegt (Glauner et al. 2006; Henn 2006b). Mit der Biotechnologie-Offensive wurde im Jahr 2000 eine regionalisierte Innovationspolitik ins Leben gerufen, um die wirtschaftlichen Potenziale eines weiteren wachstumsträchtigen Technologiefeldes zu erschließen.

Man hofft dadurch, die zukünftige regionale Entwicklung zu stützen (Lohner et al. 1999; Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004). Zudem strebt man an, die im Zuge der Transformation Ostdeutschlands entwickelte Leistungsschwäche der Wirtschaft zu reduzieren³.

Während sich die Unternehmen der Mikroelektronik und Nanotechnologie auf die Region Dresden konzentrieren, wird im Bereich der Biotechnologie auch der Region Leipzig Entwicklungspotenzial beigemessen. An beiden Standorten wird intensiv in diesem Technologiefeld geforscht und ist eine umfangreiche Wissenschaftsinfrastruktur etabliert. Dies ruft hohe Erwartungen hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwertbarkeit hervor.

Im Vergleich zu anderen deutschen Standorten wurde das Thema Biotechnologie in Sachsen relativ spät entdeckt. Durch umfangreiche Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen wird nun versucht, die Biotechnologie regional zu verankern.

Die Biotechnologie-Offensive Sachsen wurde im Jahr 2000, kurz vor dem Ende des Booms der New Economy, ins Leben gerufen. Das auf 5 Jahre ausgelegte, komplexe

³ Diese Leistungsschwäche zeigt sich im Vergleich der deutschen Regionen: So ist die gesamtträumliche Entwicklung von einem schwachen Süd-Nord-Gefälle, insbesondere jedoch durch die geringe wirtschaftliche Leistungskraft der östlichen Länder gekennzeichnet (Maretzke 2006, S. 473; Zarth 2006, siehe auch 6.1).

interministerielle Fördervorhaben umfasste die Einrichtung von je 6 Professuren an den Universitäten Dresden und Leipzig, sowie einer Koordinierungsstelle. Außerdem wurden Gelder für biotechnologische Gründerzentren und Projekte bereitgestellt⁴. Ein wesentliches Element der Initiative ist die Absicht, die Schaffung regionaler Vorteile an den Standorten Leipzig und Dresden zu begünstigen.

Aus der Beschäftigung mit der dargelegten Problemstellung lassen sich folgende Forschungsfragen ableiten:

1.2 Forschungsfragen

Bislang wenig erforscht ist die Entstehung von Clustern. Deshalb wird sich zunächst den Prozessen zugewendet, welche die Entstehung eines Clusters bewirken bzw. unterstützen können:

1. Welche Prozesse konstituieren die Entstehung eines Clusters (siehe 10.2.2)?

Darüber hinaus ist es von hoher Bedeutung, ein Verständnis für den Einfluss der Politik auf diese Prozesse der Clusterentstehung zu entwickeln. Insbesondere regionalisierte Innovationspolitik wird als Instrumentarium zur Unterstützung der Clusterentstehung genutzt, weshalb diesem Punkt besondere Aufmerksamkeit zuteil werden muss:

2. Welchen Einfluss hat eine regionalisierte Innovationspolitik auf die Entstehung eines Clusters (siehe 10.3)?

Für die Beantwortung der vorangegangenen Fragen werden das Beispiel der Biotechnologie-Offensive Sachsens aufgegriffen und zwei Fallstudien durchgeführt, auf deren Basis sich die abstrakten Entwicklungsprozesse ermitteln lassen.

Für das gewählte Beispiel soll zunächst grundlegend festgestellt werden, welche Bedeutung der konkreten Innovationspolitik für die Entstehung eines Clusters beizumessen ist. Daraus ergibt sich eine dritte Forschungsfrage:

3. Welche Wirkung zeigt die Biotechnologieförderung des Freistaates Sachsen bei der Entstehung eines Biotechnologieclusters (siehe 10.1)?

1.3 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit ist in zehn Kapitel gegliedert. Nach der Klärung der Problemstellung in der Einleitung erfolgt in den Kapiteln 2 bis 4 eine Auseinandersetzung mit der theoretischen Diskussion. Auf dieser Grundlage wird ein Analysemodell abgeleitet, um es dann für die Untersuchungen der Fallbeispiele zu nutzen. Kapitel 5 beschreibt die angewendeten Methoden, worauf in den Kapiteln 6 bis 8 die Entstehung der Biotechnologieindustrie für die gewählten Fallbeispiele erörtert werden soll. Die darin gewonnenen Erkenntnisse dienen im Kapitel 9 der Analyse der regionalisierten Innovationspolitik Sachsens in der Biotechnologie.

⁴ Insgesamt wurden 200 Mio. € (Wirtschaftsförderung Sachsen 2004, S. 5) verplant.

In einem Resümee werden die Erkenntnisse der Arbeit zusammengeführt und Schlussfolgerungen gezogen (siehe Abbildung 1-1 Aufbau der Arbeit).

Der theoretische Teil widmet sich dem Stand der Wissenschaft zur Entstehung von Clustern (Kapitel 2). Hierbei kommt der Bedeutung von Innovationen als wesentlichem Element der Clusterentwicklung besondere Aufmerksamkeit zu. Darüber hinaus werden verschiedene Modelle der Clusterentstehung aufgezeigt. Auf Grundlage dieser Betrachtungen wird, um der Dynamik und Besonderheit der Frühphase eines Clusters gerecht zu werden (2.4), ein erweiterter multidimensionaler Analyserahmen entwickelt, der als Ausgangspunkt für die empirische Arbeit dient.

In den Folgekapiteln werden Innovationspolitiken (Kapitel 3) und die Entwicklung der gewerblichen Biotechnologie (Kapitel 4) betrachtet, um die Wirkungsmöglichkeiten einer regionalisierten Innovationspolitik zu verdeutlichen und um den Technologiebereich abzugrenzen.

Das anschließende Kapitel dient der Vorstellung des gewählten Methodenmixes aus qualitativen und quantitativen Verfahren (Kapitel 5). Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf einer qualitativen, auf Interviews basierenden Herangehensweise an das Untersuchungsfeld (siehe 5.2), welche ergänzt wird u. a. durch eine Analyse der Entwicklung der sozialen Strukturen mittels einer Analyse sozialer Netzwerke.

Zum besseren Verständnis der Fallbeispiele wird weiterhin der Transformationsprozess Ostdeutschlands (siehe 6.1) sowie die regionale Entwicklung in Sachsen beschrieben (siehe 6.2). Außerdem erfolgt eine Darstellung der in den Forschungsfragen thematisierten Technologie- und Innovationspolitik des Freistaates Sachsen (siehe 6.3). Die empirischen Ergebnisse der Fallstudien zu Dresden (Kapitel 7) und Leipzig (Kapitel 8) werden anschließend auf der Grundlage des zuvor erarbeiteten multidimensionalen Analyserahmens ausgewertet.

Die in den Fallstudien gewonnenen Erkenntnisse dienen dann zur Untersuchung der regionalisierten Innovationspolitik Sachsens (Kapitel 9).

Schließlich werden die Erkenntnisse der Fallstudien weitgehend dekontextualisiert und es wird ein Resümee gezogen (Kapitel 10). Auf der Basis der Ergebnisse zur Biotechnologie-Offensive sowie aufgrund eines Vergleichs der beiden Fallbeispiele erfolgte eine Analyse der Prozesse, welche die Entstehung von Clustern beeinflussen. Anschließend werden die beobachteten Effekte regionalisierter Innovationspolitik bei der Entstehung von Clustern verallgemeinernd herausgearbeitet. Die Arbeit schließt mit Handlungsempfehlungen (10.4) und einer Zusammenfassung (Kapitel 11).

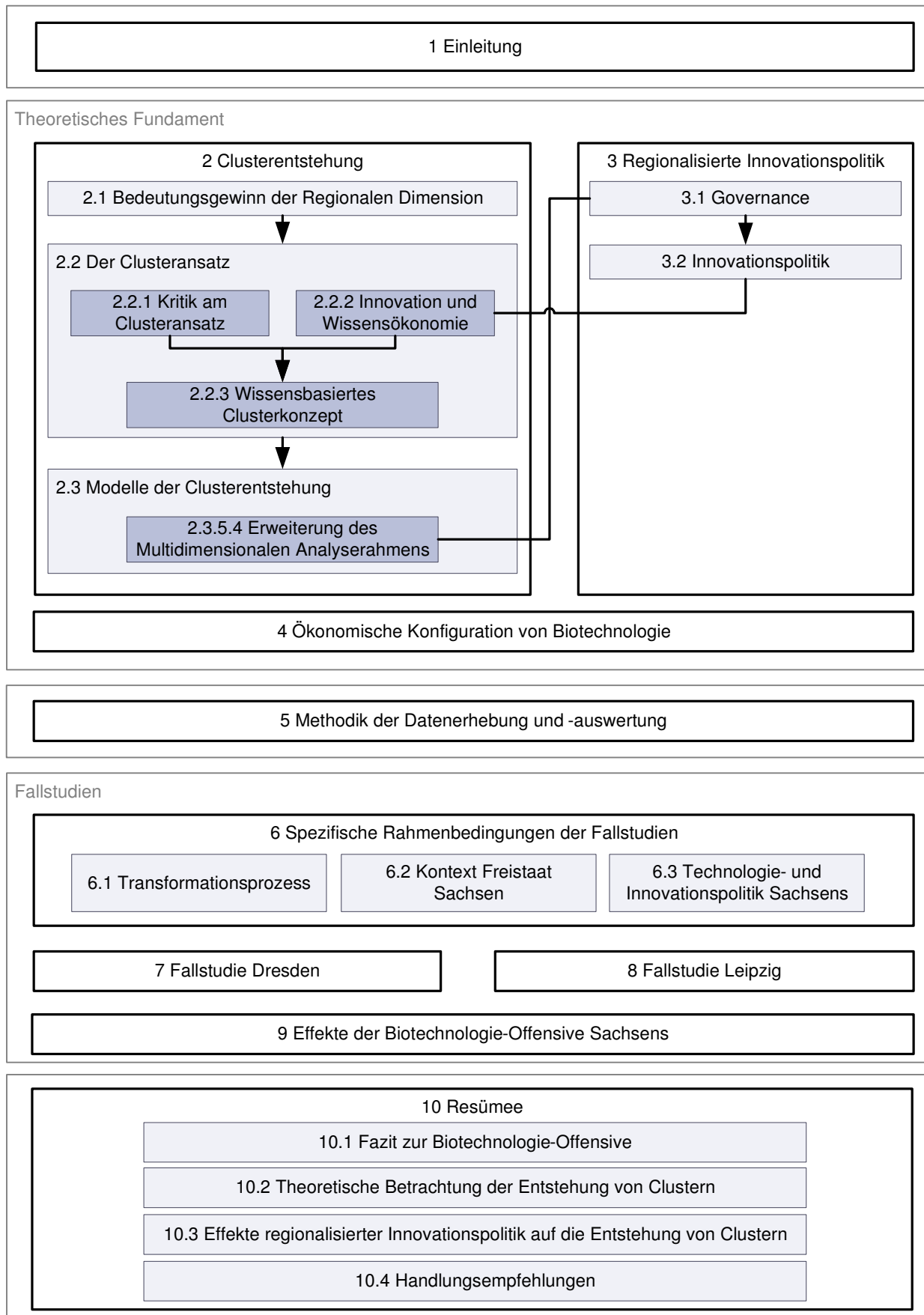


Abbildung 1-1 Aufbau der Arbeit

Den im Folgenden diskutierten theoretischen Grundlagen liegt eine relationale Betrachtungsweise zugrunde, wie sie Bathelt und Glückler (Bathelt, Glückler 2002, S. 31 ff.) erörtern. Damit werden die Beziehungen zwischen Akteuren als Ausgangspunkt der Betrachtung genommen. Wirtschaftliche Tätigkeit wird als soziales Handeln konzeptionalisiert, dessen Kontext maßgeblich für die Handlungsmöglichkeiten ist.

2 Clusterentstehung

Um den Prozess der Clusterentstehung erfassen zu können, werden zunächst grundsätzliche Begriffe und Zusammenhänge geklärt. Zunächst wird der Bedeutungsgewinn der regionalen Dimension betrachtet. Dieser dient in der wissenschaftlichen Diskussion als wesentliche Grundlage für die Beschäftigung mit Clustern. Daran anknüpfend werden die zentralen Aussagen und Schwachpunkte des Clusteransatzes selbst verdeutlicht. Im Anschluss wird die Innovationsdiskussion skizziert, welche der gegenwärtigen Förderung der Biotechnologie sowie anderer Hochtechnologien maßgeblich zugrunde liegt. Das ist der Ausgangspunkt, um die Bedeutung dieser Erkenntnisse für die Weiterentwicklung des Clusteransatzes zu verdeutlichen.

2.1 Bedeutungsgewinn der regionalen Dimension

Wie in der Einleitung bereits angeführt, kommt es im Zuge der Globalisierung zu einer Transformation bestehender Strukturen und gewinnen Cluster bzw. räumliche Produktions- und Innovationssysteme an Bedeutung.

Die Vorteile regionaler Ballung sind in der wirtschaftsgeographischen bzw. regionalökonomischen Diskussion schon vergleichsweise lange ein wichtiges Thema (Isard 1956, Weber 1909 In: (Schätzl 2003, S. 34 ff.) (Perroux 1955 In: Moulaert, Sekia 2003, S. 290). Sie werden auf interne und externe Ersparnisse von Agglomerationen zurückgeführt⁵. In jüngerer Zeit wurden solche Überlegungen durch die Einführung und Modellierung steigender Skalenerträge⁶ aufgrund von räumlicher Ballung unternehmerischer Aktivität ergänzt. Diese können die Existenz von Ballungen ökonomischer Aktivität innerhalb des Gesamtwirtschaftssystems modelltheoretisch untermauern (Krugman 2000, S. 50ff.).

In der neueren Wirtschaftsgeographie werden dynamische externe Effekte als maßgeblich für die Entstehung von Agglomerationen gesehen (Schamp 2002, S. 44). Es geht dort, im Gegensatz zum genannten Modellierungsdiskurs⁷, weniger um einen Beleg der Möglichkeit räumlicher Ballung. Vielmehr interessieren die sozialen und ökonomischen Prozesse die zur Entstehung des räumlichen Systems führen. Grundlegend für diese Überlegungen ist dabei der

⁵ Danach entstehen interne Ersparnisse im Betrieb durch Kostenvorteile z. B. aufgrund von Massenproduktion. Externe Agglomerationswirkungen ergeben sich durch die Wirkung von Urbanisations- und Lokalisationseffekten. Mit Lokalisationseffekten sind die Ersparnisse gemeint, die sich durch die Ballung von Unternehmen einer Branche ergeben; Urbanisationseffekte ergeben sich durch die Ballung von Unternehmen verschiedener Branchen. Die Vorteile können z. B. darin bestehen, auf einen gemeinsamen Arbeitsmarkt zurückzugreifen oder Infrastrukturkosten teilen zu können.

⁶ Steigende Skalenerträge bedeuten, dass eine proportionale Steigerung des Input an Produktionsfaktoren eine überproportionale Steigerung des Output bewirkt.

⁷ Siehe hierzu die Ausführungen Bathelts (Bathelt 2001) zur sozialwissenschaftlich orientierten ‚New Economic Geography‘ und der Krugmanschen ‚Geographical Economics‘.

Fokus auf (soziale) Institutionen⁸, welche die Bildung regionaler externer Skaleneffekte ermöglichen.

Die gegenwärtige Diskussion wurde mit der Wiederentdeckung der Industriedistrikte durch Piore und Sabel (Piore, Sabel 1984) angestoßen⁹. Die beiden Autoren beobachteten kleinräumige Produktionssysteme im Dritten Italien, die sie als Resultat veränderter Produktions- und Akkumulationsbedingungen in der Internationalisierung ansahen.¹⁰ Piore und Sabel bezogen sich dabei auf die Ausführungen Marshalls (Marshall 1890, S. 322 ff.), der zu Beginn des 20. Jh. die Vor- und Nachteile spezialisierter industrieller Ballungen, der sogenannten Industriedistrikte¹¹, beschrieben hatte. Die Erkenntnisse zu räumlichen Systemen waren mit dem Siegeszug einer weitgehend raumlosen, neoklassisch orientierten Wirtschaftswissenschaft und der Ausrichtung auf Phänomene der Massenproduktion bis zur Wiederentdeckung schlicht in Vergessenheit geraten (Scheuplein 2001, S. 29). Heute erweisen sie sich jedoch als zentral für die Diskussion.

2.2 Der Clusteransatz

2.2.1 Das Clustermodell bei Porter

Für die Popularisierung der Erkenntnis, den regionalen Kontext stärker zur Erklärung für das Erstarken einzelner Regionen heranzuziehen, nimmt neben der Arbeit Piores und Sabels (Piore, Sabel 1984) das portersche Clusterkonzept eine entscheidende Rolle ein (Porter 1999). Porter gründet sein branchenbezogenes Modell auf Überlegungen zur Wettbewerbsfähigkeit von Nationen (Porter 1999). Er arbeitet aus dem Vergleich verschiedener Länder vier Eigenschaften heraus (Abbildung 2-1 Porters Clustermodell), welche als Begründung für die Entwicklung unterschiedlicher Wettbewerbsvorteile dienen (Porter 1999, S. 93 ff.).

⁸ Institutionen werden als Regelbündel definiert, die einen stimulierenden, ermöglichenden oder auch restringierenden Handlungskontext bilden (Mayntz, Scharpf 1995, S. 43), der eine wechselseitige Erwartungssicherheit begründet und so soziales Handeln ermöglicht (Mayntz, Scharpf 1995, S. 47). Institutionen wie Regeln und Normen reduzieren Unsicherheiten in ökonomischen Transaktionen und schränken ein (North 1990 In: Mayntz, Scharpf 1995, S. 47), ermöglichen aber auch die Bildung von Erwartungen und fördern Kommunikationsprozesse zwischen Unternehmen (Gilsing 2000, S. 13; Bathelt, Zeng 2005, S. 2). Mit Institution sind somit nicht unmittelbar Organisationen gemeint, welche z. B. zur Durchsetzung von Regelungen existieren.

⁹ Siehe auch 2.2.4.2 zu regionalen Innovationssystemen.

¹⁰ Die Hypothesen von Piore und Sabel (Piore, Sabel 1984) zur Entstehung einer neuen Formation mit dem Akkumulationsregime der flexiblen Produktion sind seitdem deutlich relativiert worden (Amin, Thrift 1999; Storper 1997; Bathelt 1998).

¹¹ Industriedistrikte sind dynamische Regionen, in denen Betriebe der gleichen oder miteinander verflochtenen Branche räumlich konzentriert auftreten (Schätzl 2003, S. 232). Marshall beschrieb dieses Phänomen u. a. am Beispiel der Wollindustrie in Lancashire und wies auf die Bedeutung der Produktionsnetzwerke sowie der betriebsamen Atmosphäre - „as if it were in the air“ (Marshall 1890, S. 332) - hin.

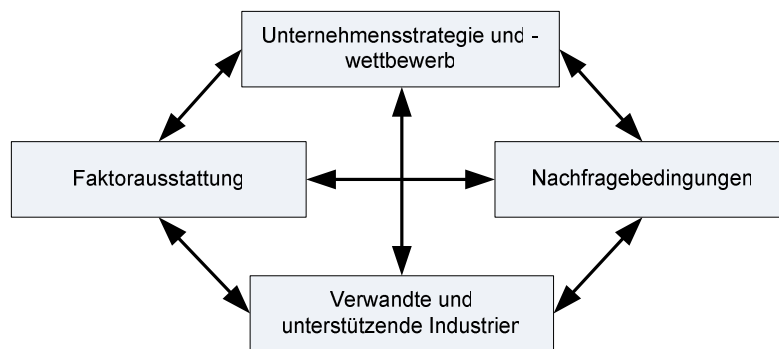


Abbildung 2-1 Porters Clustermodell

Quelle: (Porter 2000, S. 20)

Eine solche Eigenschaft besteht nach Porter erstens in der Existenz klassischer Produktionsfaktoren. Zweitens ist zum Erreichen einer hohen Wettbewerbsfähigkeit eine anspruchsvolle Inlandsnachfrage nach Produkten oder Dienstleistungen relevant, welche innovationstreibend für die Branche wirken kann. Drittens verbessern verwandte und unterstützende Branchen, z. B. als Zulieferer, die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftszweigs. Als vierte und letzte relevante Eigenschaft benennt Porter die Unternehmensstrategien und den Inlandswettbewerb, welche auf spezifisch nationalen und kulturellen Bedingungen im Land aufbauen. Diese wirken sich auf die Entstehung, Organisation und Führung der Unternehmen und auf die Art und Weise der inländischen Konkurrenz aus. Das positive Zusammenspiel dieser vier Eigenschaften, welche das nationale Umfeld der Unternehmen beschreiben, führt zu einer besonderen Wettbewerbsfähigkeit der jeweiligen Branche. Die Eigenschaften ordnet Porter zu einer Raute, bzw. zum sogenannten porterschen Diamanten (Henn 2006b, S. 34). Wo sich aus der Konfiguration dieses Diamanten Vorteile ergeben, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit für einen Erfolg des Landes in der jeweiligen Branche. Neben diesen vier Eigenschaften, welche ein Cluster bestimmen, erwähnt Porter noch den Einfluss von Zufallseignissen sowie des Staates auf die Entwicklung, ohne dies näher zu erläutern (Bathelt, Glückler 2002, S. 150).

Anfangs war das Konzept weitgehend losgelöst von räumlichen Bezügen. Später wurden Cluster als geographisch abgrenzbare Unternehmenskonzentrationen definiert, welche auf verschiedenen räumlichen Ebenen existieren. Dies wird aus der Definition eines Clusters deutlich: “A cluster is a geographically proximate group of interconnected companies and associated institutions in a particular field, linked by commonalities and complementarities. The geographic scope of clusters ranges from a region, a state, or even a single city to span nearby or neighboring countries [...]. The geographic scope of a cluster relates to the distance over which informational, transactional, incentive, and other efficiencies occur. “ (Porter 2000, S. 16). Diese Definition umreißt trotz einiger Schwächen die wesentlichen Kerngedanken des Konzeptes und dient auch in dieser Arbeit als Bezugspunkt.

Das Clusterkonzept lenkt die Aufmerksamkeit auf die Beziehungen der Unternehmen untereinander und ermöglicht eine Erklärung für den Bedeutungsgewinn einiger Regionen. Trotz verschiedener Unschärfen hat es sich als Terminus und Referenzpunkt einer

umfangreichen Diskussion etabliert. Der große Zuspruch zu diesem Konzept wird zu einem Großteil auf den sehr anwendungsnahen Entwurf sowie nicht zuletzt auf die Beratungstätigkeit durch Porter selbst zurückgeführt (Martin, Sunley 2003, S. 9 f.).

Neben dem Clustermodell Porters (Porter 1999) sind seit der Wiederentdeckung der Vorteile räumlicher Nähe und Spezialisierung verschiedene andere Konzepte entwickelt worden, welche die Erzeugung externer Effekte durch räumliche Ballung erklären. Dabei wurden jedoch unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt. Neben den von Piore und Sabel beschriebenen Industriedistrikten (Piore, Sabel 1984; siehe dazu auch: Markusen 1996), existieren sich zum Teil stark überlappende Modelle wie Innovative Milieus (Crevoisier 2001), New Industrial Spaces (Scott 1988) oder auch Regionale Innovationssysteme (Thomi, Werner 2001). Verschiedentlich wird auf die Konvergenz der Modelle hingewiesen (Bathelt, Glückler 2002, S. 192 f.; Lagendijk 2006). Zum Teil sind die einzelnen Ansätze nicht mehr trennungsscharf zu diskutieren, da sich die Erklärungsansätze der Schulen stellenweise überlagern (Bathelt, Glückler 2002, S. 192 f.). Moulaert und Sekia (Moulaert, Sekia 2003) subsumieren die Diskussion unter dem Begriff der Territorial Innovation Models und zeigen den Einfluss verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen in der Diskussion auf (siehe auch: Lagendijk 2006). Einzelne Modelle haben zwischenzeitlich Konjunktur und können als Begriff neben dem insbesondere im Politikbereich dominanten Cluster bestehen. Die theoretischen Erkenntnisse werden in die Diskussion zu Clustern integriert und helfen bei der Weiterentwicklung des Konzeptes (z. B. Bathelt et al. 2004; Enright 2003; Feldmann et al. 2005; Henn 2006a; Maskell, Malmberg 2006). Diese andauernde Diskussion wird von dem Wissen getragen, welche Potenziale sich aus der Clusterung für die wirtschaftliche Entwicklung ergeben können (Amin 1999 u. a.).

Trotzdem wird der Clusterdiskurs zum Teil scharf angegriffen. Dies liegt vor allem an der erwähnten Popularisierung des Konzeptes und der hegemonialen Stellung, die es gegenüber anderen Ansätzen entwickeln konnte. Damit einhergehend wird Kritik am Konzept selbst geäußert.

2.2.2 Kritische Auseinandersetzung mit dem Clustermodell

So wird angemerkt, dass die starke Fokussierung auf regionale Systeme einen inneren Zusammenhalt von Regionen betont, dessen Relevanz in der Realität gering sein kann. Meist sind Zusammenhänge auf der nationalstaatlichen Ebene von größerer Wichtigkeit (Bathelt, Depner 2003). Der Bedeutungsgewinn von Regionen ist zudem nicht flächendeckend, da es weit mehr Regionen gibt, welche im Zuge der Globalisierung der Gefahr einer Peripherisierung in wirtschaftlicher Hinsicht unterliegen. Der Clusterbegriff wird in der Politik einseitig genutzt, was zu einer Vernachlässigung dieser Phänomene führt. In der Wissenschaft wird auf die Dominanz des Clusterdiskurses hingewiesen, der die Gefahr einer Peripherisierung einer hohen Anzahl von Regionen in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit sich bringt (Lovering 1999; MacKinnon et al. 2002). Darüber hinaus

wird angemerkt, dass eine einseitige Orientierung auf das exportierende produzierende Gewerbe stattfindet sowie der wirtschaftspolitische Rahmen vernachlässigt wird. Insbesondere Lovering (Lovering 1999) hat eine Debatte zu diesem „Neuen Regionalismus“ angestoßen, in der die einseitige Konzentration auf regionale Systeme und die übermäßige Orientierung der (Regional-)Wissenschaft an politischen Vorgaben kritisiert werden. Auch wenn diese Kritik zum Teil überspitzt ist (MacLeod 2001), trifft sie doch diskussionswürdige Schwachstellen.

Insbesondere die Verdrängung anderer verwandter Ansätze, zu denen auch die verschiedenen erwähnten regionalen Innovationsmodelle zählen, wird als eine Einengung der Diskussion aufgefasst (Lagendijk 2006, S. 394 f.; Martin, Sunley 2003). Zudem existiert eine unübersichtliche Fülle uneinheitlicher Definitionen zu Clustern, welche Martin und Sunley zu ihrer Beurteilung des Konzeptes als „chaotisch“ veranlassen (Martin, Sunley 2003, S. 12). Gemeinsam ist diesen Definitionen letztlich nur der Bezug auf die Ballung einer räumlich abgegrenzten Menge von Unternehmen, die in einem bestimmten gewerblichen Bereich in Beziehungen zueinander stehen. Diese Breite des Clusteransatzes ermöglicht es auf der einen Seite, eine Vielzahl von Fällen zu erfassen, ist aber andererseits universalistisch und mindert den Aussagewert des Ansatzes (Martin, Sunley 2003, S. 9 f.) (Fromhold-Eisebith, Eisebith 2008, S. 82ff.). Die räumliche und inhaltliche Abgrenzung ist diffus, wie man es auch in der oben angeführten Definition Porters erkennen kann. Die für eine Clusterbildung relevanten unternehmerischen Beziehungen lassen sich kaum trennscharf räumlich abgrenzen (Raines 2000b, S. 2).¹² Sie konstituieren sich auf der Makro-, Meso- oder Mikroebene und sind an deren Bedingungen gebunden. Eine inhaltliche Abgrenzung eines Clusters wird erschwert. Meist werden sie deshalb zweckbezogen für die jeweilige Forschungsfrage konstruiert (MacLeod 2001, S. 811).¹³

Weiterhin wird die Annahme kritisiert, dass Cluster ideale Konfigurationen seien, welche universelle Vorteile generieren. Dabei herrscht Unklarheit hinsichtlich der Effekte, die von einem Cluster ausgehen (Fromhold-Eisebith, Eisebith 2008, S. 85f.). Sie sind für die regionale Entwicklung nicht zwangsläufig so positiv, wie teilweise postuliert wird (z. B. Porter 2000, S. 18). Das Beispiel des Stahlclusters im Ruhrgebiet und die Transformationsschwierigkeiten der

¹² Für die Regionalisierung eines Clusters – also der Abgrenzung des Systems – ergeben sich mehrere Varianten. Zum einen wird sich an administrativen Regionen orientiert. Weiter können Konzentrationsmaßen herangezogen werden, in dem ein Cluster anhand der relativen Ballung von Unternehmen abgegrenzt wird (Ellison, Glaeser 1997). Daneben sind funktionale Abgrenzungen vorstellbar - z. B. über Input-Output-Beziehungen. Will man sich jedoch dem sozialen Gebilde Cluster weiter nähern, greift eine funktionale Betrachtung zu kurz, da kulturelle und institutionelle Beziehungen ausgeklammert werden. Gerade in der jüngeren Diskussion wird die Relevanz dieses Kontextes thematisiert. Danach ist eine Region, welche für die Akteure im Cluster von Bedeutung ist, kaum durch eine schlichte funktionale Abgrenzung zu erschließen. Sie ergibt sich vielmehr als Resultat des Handelns der Akteure und stellt einen Prozess dar, der zur Differenzierung des Raumes dient. Einmal etabliert, wird die Region kontinuierlich in individuellen und institutionellen Praktiken reproduziert, ist also nicht fix (Paasi 1986, S. 110, Paasi 2004, S. 538). Diese letzte Perspektive lässt sich jedoch deutlich schwieriger operationalisieren und findet wenig Berücksichtigung.

¹³ So kann es durchaus sinnvoll sein, für die empirisch-praktische Arbeit auch aus Gründen der Datenverfügbarkeit auf administrativ abgegrenzte Daten zurückzugreifen (Glauner et al. 2006, S. 20), was hinsichtlich des Aussagewertes der Analyseergebnisse berücksichtigt werden muss.

Gesamtregion zeigen die Zweischneidigkeit (Grabher 1993). Dort hatte eine Verkrustung etablierter Strukturen im Cluster die Anpassung der Region behindert. Damit einhergehend wird die häufig genannte Vermutung einer höheren Gründertätigkeit in Gebieten mit Clustern und einer daraus resultierenden internen Dynamik kontrovers diskutiert (Sautter 2005, S. 2 f., 164 f.; Rocha, Sternberg 2005).

Letztlich trägt diese Debatte zu Clustern jedoch dazu bei, das unternehmerische Umfeld als wesentlichen Faktor für eine erfolgreiche Unternehmensentwicklung zu verdeutlichen. Das Clusterkonzept hat sich mittlerweile für Analyse- und Politikzwecke etabliert (Martin, Sunley 2003, S. 6). Es ist seit dem Beginn seines Bestehens mit Erkenntnissen aus der Wirtschaftsgeographie, aber auch aus anderen Disziplinen, erweitert worden (Henn 2006b, S. 49). Dies bedeutet indes nicht, dass sich ein Konsens hinsichtlich der Merkmale ergeben hätte, die ein Cluster konstituieren. Jedoch ermöglicht die Weiterentwicklung und Diskussion des Konzeptes ein besseres Verständnis für die Zusammenhänge, welche die Entwicklung solcher Unternehmensballungen und letztlich den Strukturwandel von Regionen beeinflussen.

Maßgeblich für die aktuelle Debatte zu Clustern ist ein Verständnis von Wirtschaft, welches ökonomisches Handeln als sozial eingebettet versteht (Granovetter 1985). Insbesondere die als zentral eingeschätzte Fähigkeit, Innovationen hervorzubringen, wird als hauptsächlich von Kontextbedingungen beeinflusstes Element aufgefasst.¹⁴ Sie bildet einen wesentlichen Kern der Clusterdiskussion.

Im folgenden Kapitel wird das Verständnis von Innovation vertieft. Auf Wissen und Lernen als Voraussetzung wird gesondert eingegangen. Dabei zeigt sich unter anderem, welche Bedeutung die Kontextbedingungen für Innovationen haben, die entscheidend für die im Clusterdiskurs thematisierten Wettbewerbsvorteile sind.

2.2.3 Innovation und Wissensökonomie

Die gegenwärtige Entwicklung in kapitalistischen Wirtschaftssystemen ist von einem sich beständig ändernden Marktgeschehen sowie von kurzen Produktlebenszyklen gekennzeichnet. Unternehmen müssen, um sich Vorteile im globalen Wettbewerb zu schaffen, beständig innovieren. Dies erreichen sie durch kontinuierliches Lernen, das ihnen einen Wissensvorteil ermöglichen soll. Dieser kann dann Produktinnovationen mit sich bringen, welche für einen begrenzten Zeitraum einen Monopolvorsprung schaffen. Somit wird Wissen zu einer strategischen Ressource und Lernen zu einem Schwerpunkt für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen (siehe dazu: Lundvall, Johnson 1994; Cooke 1998; Maskell, Malmberg 1999)¹⁵. Wissen gewinnt im Produktionsprozess eine quantitativ und

¹⁴ Innovationen sollen hier zunächst als wirtschaftliche Neuerungen verstanden werden, welche sowohl technologischer als auch organisatorischer Natur sein können.

¹⁵ In diesem Zusammenhang wird auch von einer Learning Economy gesprochen (Lundvall, Johnson 1994, S. 26).

qualitativ immer höhere Bedeutung und wird selbst zu einem Produkt, welches die Erzeugung neuen Wissens ermöglicht (Smith 2000, S. 2 f.). In diesem Zusammenhang wird auch von einer neuen Form der Wissensproduktion gesprochen, die mit „Mode 2“ bezeichnet wird.¹⁶ Damit geht die Entwicklung einer stark anwendungsbezogenen und gewerblich orientierten Forschung einher. In der Folge resultiert, insbesondere auch für das hier thematisierte Feld der sehr stark innovationsgetriebenen Biotechnologie, eine Reorganisation der Zusammenarbeit zwischen Universität, Industrie und Staat. Für die neue, stark verflochtene Struktur wurde in Anlehnung an die DNA-Struktur der Begriff Triple-Helix geprägt (Etzkowitz, Leydesdorff 2000, S. 109).¹⁷ Die durch diese Entwicklung intensivierte und professionalisierte Bildung von Innovationen ist maßgeblich von der Weitergabe und Schaffung von Wissen bestimmt, was bedeutet, dass Lernprozesse von Akteuren angeregt werden (siehe 2.3.5.3).

Bis in die Mitte der 80er Jahre verstand man Innovation als linearen Prozess, bei der sich Innovationen als Ergebnis linear aufeinander aufbauender Etappen bilden. Seitdem diskutiert man jedoch zunehmend die Komplexität des Lernens und entfernt sich von der genannten Auffassung. Die lineare Trennung von Kompetenzen verstellt den Blick auf die Notwendigkeit von Interaktionen, welche sich in der Folge einer zunehmenden Spezialisierung in umfangreichen Wissensbereichen ergeben. Innovation wird heute als nichtlinearer, komplexer und von Rückkopplungen gekennzeichneter evolutionärer Prozess erklärt (Kline/Rosenberg 1986 In: (Sternberg et al. 2004; Dosi 1988))(siehe Abbildung 2-2 Rekursiver Innovationsprozess nach Kline/Rosenberg).

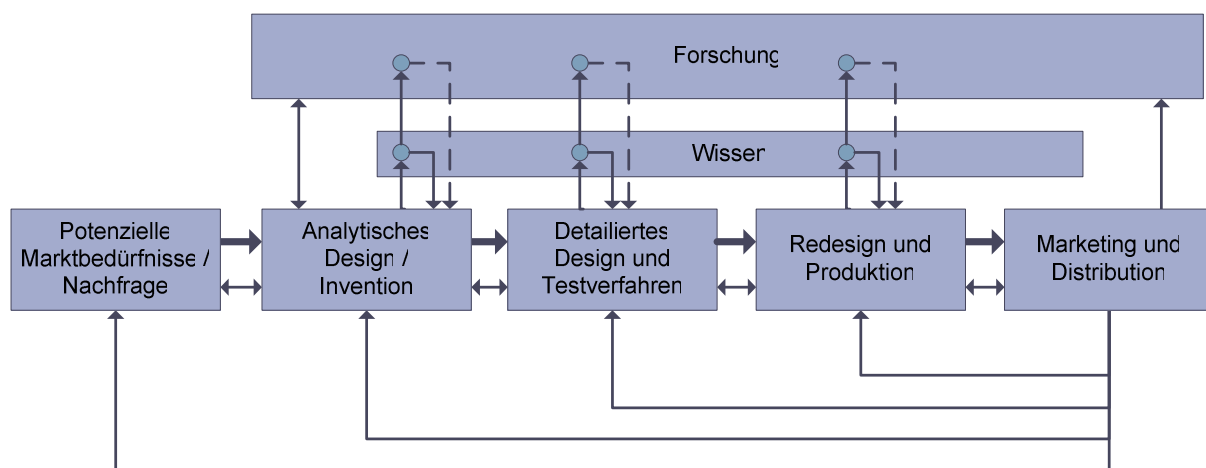


Abbildung 2-2 Rekursiver Innovationsprozess nach Kline/Rosenberg
Quelle: (Koschatzky 2001, S. 47)

¹⁶ Damit unterscheidet sich diese neue Form der Wissensproduktion gegenüber früher durch die Produktion von Wissen in reinen Anwendungskontexten und der Lösung von einer nicht anwendungsbezogenen Grundlagenforschung. Ob es im Zuge dessen zur Herausbildung einer neuen Form der Wissensproduktion allgemeiner Tragweite kommt, welche zu einer Ablösung alter Formen der Wissensproduktion führt, ist jedoch umstritten (siehe Weingart 1999).

¹⁷ Durch die Überlagerung der verschiedenen gesellschaftlicher Teilsysteme entwickeln sich hybride Organisationen, welche z. B. durch unternehmerisches Handeln der Universitäten zu einer Erhöhung der Technologietransferfähigkeit beitragen (Etzkowitz et al. 2005). Zudem nehmen Wissensintensive Dienstleister aufgrund umfangreichen Spezialwissen eine zunehmend wichtige Rolle ein (Strambach 2001; Kiese 2006, S. 19).

Interaktives Lernen ermöglicht es Wissen über Zusammenhängen oder Praktiken zu erlangen, welches Teil des wirtschaftlich relevanten, individuellen Kenntnisse ist, jedoch nicht kodifiziert¹⁸ vorliegt. Dabei kann es sich z. B. um festgelegte Handlungsabläufe in der Arbeitsteilung handeln. Solches implizites Wissen ist nicht von anderen nutzbar und nur schwer zu kodifizieren (Polanyi 1985, S. 18 ff.). Zwar nehmen mit dem Fortschritt der IuK-Technologien dafür zu (Smith 2000, S. 8 f.), jedoch muss man auch in der Lage sein, das Wissen umzuwandeln (Nonaka, Takeuchi 1997, S. 70 ff.). Nicht überall existieren die Fähigkeiten zur Interpretation, weshalb Selektionsfähigkeiten und effiziente Verwendungen umso bedeutsamer werden: „Knowledge is abundant, but the ability to use it is scarce.“ (Lundvall, Johnson 1994, S. 31). Zusammenarbeit und interaktives Lernen ermöglichen hier den Zugang zu dieser Wissensressource (Lundvall, Johnson 1994, S. 31 f.).

Aufgrund der Bedeutung von Interaktionen, insbesondere in Netzwerken, wird Wissen als Clubgut aufgefasst, welches hybriden Charakter hat (Buchanan 1965 In: (Kiese 2006, S. 19). Es ist für diejenigen, die im als Club verstandenen Netzwerk agieren, einem öffentlichen Gut vergleichbar. Außerhalb des Netzes hat es einen privaten Charakter und ist nicht – oder nur gegen Entgelt – verfügbar. Durch Brokering von Akteuren, welche sonst unverbundene Netzwerke miteinander verbinden, kann ein Wissensaustausch erfolgen (Burt 2004, S. 350).

Da die notwendige Wissensbasis für den Innovationsprozess nicht allein lokal oder in einem einzigen Unternehmen verankert ist, sondern über verschiedenen Akteure verteilt vorliegt, bietet sich eine Betrachtung des Systems des gesamten Innovationsprozesses an (Kiese 2006, S. 19).

Dabei wird System nicht im Sinne Luhmanns als Menge autopoietischer Teilsysteme aufgefasst, sondern eher als Menge miteinander in Beziehung stehender Entitäten (Kuhlmann et al. 2003, S. 4; Kuhlmann 1999, S. 12).¹⁹ Das heißt, die einzelnen Elemente, welche im Laufe des Innovationsprozesses von Bedeutung sind, werden als miteinander zusammenhängend aufgefasst. Besonders in der innovationspolitischen Debatte sind solche Innovationssysteme ein wichtiger inhaltlicher Bestandteil und werden im Folgenden aufgegriffen.

In der Diskussion wird zum einen das Modell des Nationalen Innovationssystems mit Bezug auf nationale Zusammenhänge thematisiert, zum anderen das Modell der Regionalen Innovationssysteme, für die man eine Verortung wesentlicher innovationsrelevanter Zusammenhänge auf maßstäblich untergeordneter Ebene sieht. Mit dem im Folgenden erörterten wissensbasierten Clustermodell finden die systemisch innovationsbezogenen Überlegungen ihre Übertragung in die Clusterdiskussion. Sie sind ein wesentlicher Teil der Weiterentwicklung des Konzeptes. Deshalb soll nun nach einer kurzen Darstellung des

¹⁸ Kodifiziertes Wissen bedeutet, Wissenbestände liegen verallgemeinert und in einer allseits geteilten Sprache vor.

¹⁹ Luhmann unterscheidet auf sich selbst bezogene gesellschaftliche Teilsysteme wie Politik und Wirtschaft und sieht intersystemische Interaktionen als Ausnahmefall (Luhmann 1988). Im hier verfolgten pragmatischen Verständnis stehen jedoch diese intersystemischen Verflechtungen und die systemüberschreitende Dynamik im Mittelpunkt (Kuhlmann 1999, S. 12).

Modells der Nationalen Innovationssysteme (NIS) und des Modells des Regionalen Innovationssystems (RIS) die Weiterentwicklung des Clusteransatzes dargestellt werden. Daraus wird schließlich das multidimensionale Clustermodell abgeleitet, welches die Analyse regionaler Clusterkonfigurationen ermöglicht und die Grundlage für die vorliegende Untersuchung ist.

2.2.4 Wissensbasiertes Clusterkonzept

2.2.4.1 Nationale Innovationssysteme (NIS)

Seit Anfang der 1990er Jahre entsteht aus der Diskussion verschiedener Schulen, welche in den ahistorischen, untersozialisierten Modellen der Neoklassik keine ausreichenden Erklärungsgrundlagen für die Entwicklung von Wirtschaftssystemen sehen, das Modell der Nationalen Innovationssysteme (siehe dazu: Sharif 2006). Die Entwicklung eines NIS, wird vor allem aus einer institutionen- und evolutionstheoretischen Perspektive betrachtet.²⁰

Mit der Debatte zu Innovationssystemen wird dem Umstand Rechnung getragen, dass trotz zunehmender Globalisierungs- und Regionalisierungstendenzen die Wissensschöpfung maßgeblich von länderspezifischen und kulturellen Faktoren geprägt ist (Kiese 2006, S. 19). Bevölkerung und Unternehmen von Nationalstaaten verfügen meist über eine spezifische, national geprägte kulturelle Identität. Zudem werden auf der Ebene des Nationalstaates wesentliche Rahmenbedingungen koordiniert, welche durch Bildungs-, Forschungs- und andere Politiken geschaffen werden. Damit transportiert das Modell des NIS das Bild einer national-spezifischen Konstellation verschiedener Verhandlungsarenen und Regelwerke, welche die Beziehungen zwischen den funktionalen Teilsystemen charakterisieren (Kuhlmann 2004, S. 346) und damit die Produktion von Innovationen bestimmen.

2.2.4.2 Regionale Innovationssysteme (RIS)

Die in der Innovationsdebatte als zentral betrachteten Interaktionen zwischen Wissensträgern sind im Raum verortbar. Implizites Wissen ist an Akteure gebunden und kann nicht, gleich einem öffentlichen Gut, weitergegeben werden. Nähe wird damit als Grundvoraussetzung für die Verbreitung, Weitergabe und Schaffung von Wissen gesehen, da sich trotz moderner IuK-Technologien die Vorteile von Face-to-Face Kontakten letztlich nicht vollständig substituieren lassen. „This is precisely why the temporal and spatial context matters, for it specifies the templates, possibilities, and constraints of economic activity in different settings, through the instituted modalities of these settings.” (Amin 2001, S. 1238). Damit liegt der Fokus wirtschaftsgeographischer Untersuchungen auf dem räumlich und zeitlich situierten Handeln von Akteuren in ökonomischen Beziehungen. Dessen kontextabhängige Institutionalisierung wird aus einer räumlichen Perspektive betrachtet. Damit findet zum einen die materiell-standörtliche Gebundenheit Berücksichtigung und zum anderen wird die

²⁰ Das heißt die Entwicklung eines NIS wird als historischer Prozess gesehen, in dem sich aufgrund von Selektionsprozessen bestimmte Regelungen als überlegen erwiesen und durchgesetzt haben.

Ungleichverteilung von Strukturen und Dynamik in die Erklärung einbezogen (Bathelt, Glückler 2002, S. 33). Storper bezeichnet integrierte räumliche Wirtschaftssysteme auch als „Stocks of relational assets“ ((Storper 1997, S. 28ff.)). Es liegt deshalb nahe, regionale Strukturen, welche das Innovationsgeschehen bestimmen, in den Mittelpunkt zu rücken.

Der Fokus für Erklärungen wirtschaftlicher Entwicklungsprozesse verschiebt sich von der klassischen Betrachtung der materiellen Input-Output-Beziehungen auf die Diskussion relationaler Ressourcen (Storper 1997; Bathelt, Glückler 2002, S. 31 ff.).

Im Rahmen der Politik findet vor allem das Modell der Regionalen Innovationssysteme Beachtung. Dieses entstand hauptsächlich auf der Grundlage der Erfolgsbeispiele des Dritten Italiens und des Silicon Valley²¹. Der Ansatz einer systemischen Betrachtung wird damit auf die Region übertragen. Dies wird u. a. damit begründet, dass die interne, regionale Struktur eines Staates meist alles andere als homogen ist. Fast immer differieren die Regionen in ihrer historischen Entwicklung und in der Verteilung von Industrie und Innovationsleistung innerhalb einzelner Nationalstaaten erheblich (Howells 1999, S. 67; Thomi, Werner 2001, S. 215 f.).

Die Region erfüllt also, insbesondere als Ebene der Vertrauens- und Netzwerkbildung, eine wichtige Funktion (Storper 1997, Glückler 2001). Aus den Erkenntnissen zu Innovationsprozessen auf regionaler Ebene schlußfolgert Cooke (Cooke 1998, S. 24 f.): „Regional innovation systems were conceptualized in terms of a collective order based on microconstitutional regulation conditioned by trust, reliability, exchange and cooperative interaction.“. Individuelle Vorteile können sich bei Transaktionen ergeben, wenn aufgrund der Nähe zueinander Kosten bei der Geschäftsanbahnung und -abwicklung reduziert werden.²² Darüber hinaus entwickeln sich untraded interdependencies (Storper 1999, S. 211 ff.), deren Kosten nicht erfassbar sind.

Insbesondere das soziale Umfeld ist von Bedeutung für wirtschaftliches Handeln, da so Erwartungssicherheit gebildet und Unsicherheit reduziert werden kann (Granovetter 1985; Bathelt, Glückler 2000, S. 169 f.). Diese Einbindung der Akteure in fortdauernde Systeme sozialer Beziehungen wird auch als Embeddedness bezeichnet. Insbesondere die Nähe der Akteure auf regionaler Ebene kann zur Herausbildung von Netzwerken führen. Aus der Struktur der Netzwerke können sich dabei sowohl Vor- als auch Nachteile ergeben. Vorteile können z. B. mit einem durch Nähe vereinfachten Zugang zu Informationen entstehen (Granovetter 1973, Granovetter 1985) (Burt 1982). Nachteile hingegen durch zu enge

²¹ Insbesondere das Beispiel des Dritten Italiens und der dort verorteten Industriedistrikte ist sehr populär. Damit ist das Gebiet im Zentrum und Nordosten Italiens gemeint, welches aufgrund seiner klein strukturierten, flexiblen Unternehmen, welche intensiv kooperieren seit den 70er Jahren von einem starken Wirtschaftswachstum gekennzeichnet ist. Anfang der 1990er Jahre wurde jedoch eine zunehmende Kritik an dem Idealtypus des Dritten Italiens laut. Trotzdem ist es ein weit genutztes Beispiel (Ein kritischer Überblick findet sich in: Bathelt 1998).

²² So wirkt räumliche Nähe vorteilhaft aufgrund der Verringerung von Unsicherheit und der Vermeidung von opportunistischem Verhalten (Bathelt, Glückler 2000, S. 169 f.).

Bindungen und eine damit einhergehende Inflexibilität (Jansen, Weber 2003; Grabher 1993; Hassink 2005).

Regionale Nähe kann die Weitergabe impliziten Wissens sowie den Aufbau informeller Beziehungen erleichtern (Howells 1999, S. 78). Die Innovationsfähigkeit von Akteuren in der Region beruht im Konzept des RIS auf der Existenz jener regionalen Innovationsnetzwerke, welche institutionelle Lernprozesse ((Cooke 1998, S. 12 f.) auf der Basis von Vertrauen und soziokultureller Nähe befördern (Cooke 1998, S. 4). Die verschiedenen Organisationen, die am Innovationsprozess beteiligt sein können, wie Forschungseinrichtungen, unternehmensorientierte Dienstleister und Unternehmen partizipieren in regionalen Netzwerken und interagieren in diesem Prozess ((Fritsch 2003, S. 10). Lernen wird ermöglicht und erlaubt seinerseits die Weiterentwicklung und Anpassung der Organisation des Systems. Dies beinhaltet auch das Erkennen und die gegebenenfalls konsequente Aufgabe von irrelevant gewordenem Wissen bzw. irrelevant gewordener Institutionen. Dieses Lernen unter umgekehrtem Vorzeichen kann auch mit „forgetting“ (Johannson 1992 In: Cooke 1998, S. 14) oder „unlearn“ (Malmberg, Maskell 2002, S. 441) umschrieben werden. Der letzte Aspekt ist besonders deshalb wichtig, da regionale Netzwerke auch zu einer Verkrustung und zur Behinderung der wirtschaftlichen Entwicklung führen können (Hellmer et al. 1999; Grabher 1993). Erst durch ein Ent-Lernen können solche Lock-Ins aufgehoben, neue Entwicklungspfade eingeschlagen und so die Anpassungsfähigkeit etablierter Strukturen an die aktuelle Entwicklung ermöglicht werden (Maskell, Malmberg 1999; Hassink 2005).

Ein wesentliches Merkmal für ein Innovationssystem ist die eigenständige Steuerungskompetenz. Damit ist die Aussagekraft des Modells der RIS auf solche Regionen beschränkt, welche eigenständig autonome Entwicklungswege beschreiten können (Bathelt, Depner 2003, S. 129) (siehe auch 3.1.1).

Es ist offensichtlich, dass RIS somit nicht überall zu beobachten sind (Bathelt, Depner 2003, S. 129) (Howells 1999, S. 82). Das Gros der subnationalen Regionen verfügt über kein verortetes Innovations- oder Produktionssystem mit spezifischen Regelungsstrukturen. Es wird als ein Kernproblem des Modells angesehen „dass die Region implizit als eigenständige räumliche Einheit angenommen wird, in der sowohl zentrale Planungs- und Steuerungskompetenz als auch ein bedeutender Teil einer ökonomischen Wertschöpfungskette angesiedelt sind. Beides ist jedoch in der Realität selten der Fall.“ (Bathelt, Depner 2003, S. 138). Zumeist existieren die notwendigen Kompetenzen auf nationaler oder auf globaler Ebene und sind für verschiedene Unternehmen und Branchen unterschiedlich. Häufig erfährt ein Nationales Innovationssystem regional lediglich Veränderungen bzw. wird angepasst. Die meisten Regionen bleiben in einem hohen Maß in Abhängigkeit von externen Beziehungen (Bathelt, Depner 2003, S. 139).

Einen weiteren eng damit verbundener Schwachpunkt des Konzeptes sieht man in der starken Orientierung auf regionale Netzwerke. Dadurch werden die Nachteile von räumlich

begrenzten Suchprozessen nicht erkannt und somit möglicherweise Optionen außerhalb nicht ausreichend genutzt (Kuhlmann 2004, S. 347).

Während das RIS-Modell auf die systemischen Gesamtbedingungen von Innovationsprozessen einer Region eingeht, bezieht sich das Modell des Clusters auf branchenbezogene bzw. thematisch spezialisierte, räumliche Konzentrationen und rückt die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen in den Mittelpunkt. Teilweise werden Cluster als Bestandteile des RIS angesehen (siehe dazu: Henn 2006a, S. 46 f.) bzw. Cluster als geeignete Modelle für die Erfassung eines RIS (Gilsing 2000, S. 12). In der aktuellen Diskussion zu Clustern wird die Kritik, die im Zusammenhang mit dem RIS sowie am Clusterkonzept selbst geäußert wird, aufgegriffen. Im Folgenden werden wesentliche Aspekte der Debatte wiedergegeben. Auf der Basis dieser Überlegungen wird das multidimensionale Clusterkonzept erörtert, welches eine wesentliche Grundlage für die Analyse der Fallbeispiele bildet.

2.2.4.3 Weiterentwicklung des Clusterkonzeptes

Das Beispiel des Dritten Italien zeigt, dass sich eine hohe Dichte unterstützender Institutionen und Organisationen als vorteilhaft erweisen kann (Amin, Thrift 1994, S. 15). Diese Institutional Thickness kann die Entwicklung durch berufliche Aus- und Weiterbildungsprogramme sowie durch Gründungsförderung bzw. durch formelle Institutionen, welche die anwendungsbezogene Forschung erleichtern, unterstützen. Ob sie diese Wirkung entfalten kann, ist jedoch abhängig von der Einbindung ihrer Funktion in die Governance-Struktur: „The specific configurations and relationships between institutions [...] may matter more than simply their presence“ (Feldmann et al. 2005, S. 130). Die bloße Existenz von Organisationen ist somit nicht hinreichend (Amin 2001, S. 1237) und zeigt die Grenzen regionalpolitischen Engagements: „Die Möglichkeiten [...] sind schon deshalb begrenzt, weil viele regionale Ausstattungsmerkmale zwar notwendige, aber keine hinreichenden Voraussetzungen für eine überdurchschnittliche Innovationskraft der Unternehmen darstellen.“ (Braun 2003, S. 129). Für Unternehmen ist es entscheidend, wie gut sie an den Localised Capabilities – den lokalisierten Fähigkeiten in Form von Ressourcen, formellen Institutionen oder kulturellen Strukturen – partizipieren können und ob diese sich den Bedürfnissen der Unternehmen anpassen (Maskell, Malmberg 1999, S. 10, Maskell, Malmberg 2006, S. 3). Somit stellt die Region einen institutionellen und kulturellen Rahmen und vereinfacht den Austausch der Akteure durch Nähe (Amin 1999; Martin 2000 u. a.). Dabei wird davon ausgegangen, dass Face-to-Face-Kontakte und die Übertragung impliziten Wissens distanzempfindlich sind. Physische Nähe wirkt somit vorteilhaft. Die Möglichkeiten zur Nutzung von Nähevorteilen und regionalen Lernprozessen hängt jedoch sehr stark von der sozialen Einbindung und Partizipationsmöglichkeit in der Region ab (Amin 1999, S. 373).

Ein wichtiger Aspekt für Unternehmen, die sich in einem Cluster mit anderen befinden, die einen ähnlichen oder gleichen Markt bearbeiten, ist die Nähe zu Informationen über aktuelle

Entwicklungen. Diese ermöglicht es anwesenden Unternehmen, von regionalen Informationspools zu profitieren und gemeinsame Begegnungsorten aufzusuchen, die sich in der Region entwickelt haben. Es gibt ein kontinuierliches „Rauschen“ in der Region, durch welches man über Gerüchte, Eindrücke, Empfehlungen oder Umgangsweisen informiert wird. Damit muss kein direkter Austausch zwischen den Unternehmen existieren. Allein die Teilnahme am buzz (Bathelt et al. 2002) bzw. noise (Grabher 2002)²³ ermöglicht es den Unternehmen, voneinander zu lernen.

Seit geraumer Zeit wird die anfängliche Vernachlässigung der Bedeutung externer Beziehungen und Netzwerke für Innovationsbildung und die Entwicklung in der Region kritisiert (Amin, Cohendet 1999; Bathelt 2002; MacKinnon et al. 2002). Durch die Konzentration stark spezialisierter Unternehmen auf Kernkompetenzen steigt der Bedarf an externem Wissen. Dieses ist nicht allein unternehmensintern oder in der Region vorhanden, sondern in Distributed Knowledge Bases von Firmen und Produktionssystemen verteilt (Smith 2002, S. 26; Asheim, Herstad 2003, S. 3). Durch die einseitige Ausrichtung auf intraregionale Nähe und die Vernachlässigung von überregionalen Beziehungen wurde die Notwendigkeit der Erneuerung und Anregung der betrachteten Region ebenso unterschätzt (Oinas 1999) (Bathelt et al. 2002) wie die Potenziale dezentralisierter Unternehmensnetzwerke multinationaler Unternehmen in sogenannten Communities of Practice (Amin, Cohendet 1999). Damit wird die Bedeutung nicht-räumlicher Nähe thematisiert sowie die Fähigkeit von Organisationen, implizites und kodifiziertes Wissen auf unterschiedlichen Maßstabsebenen miteinander zu kombinieren. Neben der absoluten bzw. physischen Nähe treten andere Dimensionen kognitiver, organisationaler, sozialer und institutioneller Nähe (Boschma 2005). Räumliche Nähe wird dabei jedoch immer wieder als Vorteil benannt, der kaum anders reproduzierbar ist (Gertler 2001). Auch bei der Beschreibung von Formen der Zusammenarbeit, die auf temporärem Zusammenkommen beruht, wie z. B. auf Messen und in Projekten (Grabher 2004), ist es räumliche Nähe, welche Vorteile erbringt und durch die Einbettung in feste Institutionen den schnellen Aufbau von Vertrauen sowie kurzzeitige Zusammenarbeit stützt (Grabher 2002).

Ein weiterer Aspekt, der lange Zeit wenig Berücksichtigung fand, war die Bedeutung von Macht für die Entwicklung von Clustern. Diese bezieht sich auf die Möglichkeit, die Selbstorganisation der Akteure kollektiv zu verändern. Dabei kann es sich um kollektive Aktionen handeln, die auf regionaler Ebene zur Innovationsfähigkeit beitragen sollen; wie z. B. der Versuch, auf die strategische Ausrichtung der unterstützenden Organisationen vor Ort einzuwirken. Akteure müssen in der Lage sein, ihr institutionelles Umfeld zu beeinflussen, um so dessen Anpassung an Bedürfnisse des Handelns zu erleichtern (Gilsing 2000, S. 16; Weith 2003, S. 19). Inwieweit dies möglich ist und ob in einem Cluster kollektiv auf Änderungen von Märkten und Technologie reagiert werden kann, wird durch die

²³ Noise und buzz werden sinngleich genutzt und bezeichnen den Zugang zu Informationen aufgrund von räumlicher Anwesenheit. Sie werden hier unter „Rauschen“ zusammengefasst.

Möglichkeit bestimmt, Macht im Cluster auszuüben (Bathelt 2002, S. 581). Macht kann dabei die Form von Dominanz, Unterordnung, Kontrolle und Zwang annehmen. Sie kann neben ihrer unmittelbaren Anwendung durch Einzelne auch durch Beziehungskonstrukte in Netzwerken oder durch strukturelle Zusammenhänge, die aus Änderungen im Akkumulationsregime resultieren, vermittelt werden (Bathelt, Taylor 2002, S. 94 f.).

Auf der Grundlage der vorausgehend vorgestellten Überlegungen wurde durch die Erarbeitung des multidimensionalen Analyserahmens (Malmberg, Maskell 2002) eine Methodik entwickelt, die es erlaubt, sich systematischer mit den Effekten der regionalen Ballung von Unternehmen zu beschäftigen (z. B. Bathelt 2002; Bathelt, Zeng 2005; Bathelt 2005; Henn 2006b; Grimm 2006). Eine solche Methodik bildet den wesentlichen Baustein für die Analyse in dieser Arbeit und wird im folgenden Kapitel vorgestellt.

2.2.5 Multidimensionales Clustermodell

Mit dem multidimensionalen Analyserahmen ist es möglich, spezifische Charakteristika regionaler Zusammenhänge vergleichbar zu erfassen (Malmberg, Maskell 2002, S. 430).

Malmberg und Maskell (Malmberg, Maskell 2002) unterscheiden zunächst eine horizontale und eine vertikale Dimension. Dabei umfasst die horizontale Dimension die Beziehungen der in Konkurrenz zueinander stehenden Unternehmen, die auf den gleichen Markt abzielen. Die Vertikale Dimension beschreibt hingegen Beziehungen zueinander komplementärer Unternehmen die vor allem durch Input-Output-Beziehungen miteinander verbunden sind.

Bathelt ergänzt diese beiden Analyseebenen zu einem multidimensionalen Rahmen (Bathelt 2002). Er fügt eine institutionelle Dimension hinzu, welche das Normen- und Regelsystem umfasst. Außerdem führte er eine externe Dimension ein, welche die Beziehungen nach außen berücksichtigt sowie eine Machtdimension, welche die Fähigkeit zur kollektiven Gestaltung der Akteure im Cluster erfasst. Diese Dimensionen werden kontinuierlich theoretisch ausgebaut (Bathelt et al. 2004; Bathelt, Zeng 2005).²⁴

Die vorliegende Arbeit greift auf das Modell des multidimensionalen Analyserahmens zurück. Über diese Vorgehensweise sollen die Potenziale identifiziert werden, welche durch Politik beeinflusst und damit unterstützt werden können. Zu diesem Zweck werden einige Modifikationen vorgenommen. So ist insbesondere eine Machtdimension kaum von der institutionellen Dimension zu trennen. Es wird ein abweichendes Verständnis von Institution vertreten.²⁵ Während dieser Begriff in der Literatur zum multidimensionalen Analyserahmen

²⁴ Pantazis schlägt die Einführung einer lateralen Dimension vor, welche die Kooperationen von Forschung, Dienstleistern und sonstigen Unternehmen beschreibt Pantazis 2006, S. 166. Unklar bleibt dabei jedoch der Mehrwert gegenüber der vertikalen Dimension, da Forschung und Dienstleister als Teil der Wertschöpfungskette aufgefasst werden können.

²⁵ In der Diskussion zu regionalwirtschaftlichen Fragestellungen werden häufig Organisationen als formelle Institutionen erfasst (Amin, Thrift 1994, S. 14; Bathelt 2002; Bathelt, Glückler 2002, S. 29 f.). Dies wird forschungspragmatisch begründet, da Regelwerke untrennbar mit den Organisationen verknüpft sind und es sich deshalb als schwierig erweist, hier zu differenzieren. Zudem seien Organisationen intentional geschaffene Handlungssysteme und könnten daher als spezielle Institution aufgefasst werden. Ein weiteres Argument für die

auch Organisationen umfasst, wird hier dem Verständnis von Governance als Regel gefolgt. Damit wird vermieden, dass Unschärfen zwischen Institutionen als Regeln, Institutionen als unterstützende Organisationen und Institutionen als Unternehmen auftreten. Regeln können beständig neu ausgehandelt werden. Sie bestimmen die Art und Weise in der die Akteure interagieren. Organisationen und formelle Institutionen dienen dazu diese Regeln zu verfestigen und das Handeln zu ermöglichen. Da die im Multidimensionalen Analyse Rahmen aufgeführte Macht-Dimension kaum von der institutionellen Dimension zu trennen ist, wird sie als Teil der Governance aufgefasst. Im Folgenden wird auf die einzelnen zu untersuchenden Dimensionen näher eingegangen.

2.2.5.1 Vertikale Dimension

Die vertikale Dimension erfasst komplementär agierende Unternehmen, die in Zuliefer- und Abnehmerbeziehungen eingebunden sind. Für diese ergeben sich Vorteile aus dem gegenseitigen Bedarf an spezifischen Inputfaktoren. Daraus kann ein Anreiz für Zulieferer oder Kunden resultieren, sich in räumlicher Nähe niederzulassen und sich entsprechend der Nachfrage zu spezialisieren. Dies wiederum kann zu einer vertieften Arbeitsteilung beitragen und durch eine mögliche Markterweiterung einen selbst verstärkenden Prozess in Gang setzen (Malmberg, Maskell 2002, S. 440). Somit wird der Teil der Wertschöpfungskette erfasst, der im Cluster verortet ist. Neben Unternehmen können auch Wissensproduzenten, wie Forschungseinrichtungen, als Teil der Wertschöpfungskette betrachtet werden (z. B. Stuart et al. 2007).

Interaktive Lernprozesse entlang der Wertschöpfungskette können besonders durch räumliche Nähe befördert werden und zu technologischem Spillover führen. Als relevante Größen für die Entstehung solcher Vorteile werden Kooperation und Vertrauen angesehen.

2.2.5.2 Horizontale Dimension

Während der Fokus bislang vor allem auf der vertikalen Dimension lag, macht Porter (Porter 1999, S. 141) auf die Impulse aufmerksam, welche durch die Nähe zu Konkurrenten ausgelöst werden. Diese werden weniger durch Vertrauen und Kooperation bewirkt. Vielmehr ist die Möglichkeit zur automatischen, spontanen Beobachtung auf indirektem Wege relevant. So können die eigenen verwendeten Inputfaktoren mit denen der Konkurrenten verglichen werden (Malmberg, Maskell 2002, S. 444). Durch die Nähe zueinander steigt die

Auffassung von Organisation als formelle Institution wird in der einzelwirtschaftlichen Betrachtung gesehen, wonach Organisationen, wie Regelungen, ein Teil des institutionellen Rahmens darstellen (Henn 2006b, S. 52). Im hier verfolgten Verständnis können Organisationen kollektiv handeln (Argyris, Schön 1999, S. 20 f.; Mayntz, Scharpf 1995, S. 51 f.). Institutionen hingegen werden ausgehandelt bzw. produziert und reproduziert. Es scheint deshalb folgerichtig Institutionen als Regelung zwischen Akteuren zu sehen und Organisationen als Akteure durch deren Handeln Institutionen produziert werden. Dies entspricht einer engeren Auffassung in der Wirtschaftsgeographie (Schamp 2003, S. 150) sowie der evolutorischen Perspektive (siehe 2.3.1). Dort wird ähnlich argumentiert. Es wird zwischen Routinen unterschieden, welche den hier diskutierten Regeln entsprechen sowie den Mitgliedern einer Population, welche den Organisationen gleichstehen (Nelson, Winter 1982, S. 14).

Wahrscheinlichkeit einer gemeinsamen Wissensbasis und ermöglicht so gegenseitiges Verstehen. Konkurrenten, teils angetrieben durch gegenseitige Rivalität, sind in der Lage, Erfolg versprechende Ansätze zu imitieren bzw. zu verbessern und können so zu inkrementellen Innovationen (Malmberg, Maskell 2002, S. 442) bzw. Variationen beitragen (Marshall 1890 In: Malmberg, Maskell 2002, S. 438).

2.2.5.3 Governance Dimension

Die Governance Dimension erfasst die Koordinierungsmodi für Handlungen im Cluster. Die von Bathelt (Bathelt 2002, S. 587 ff.) vorgeschlagenen Institutionelle Dimension sowie die Machtdimension werden zusammengeführt.

Mit Governance werden Formen der Handlungskoordination thematisiert und analysiert (Mayntz 2004a, S. 65; Fuchs 2003; Lütz 2003, S. 5) (ausführlicher siehe 3.1). Relevante Aspekte für die sich etablierende Governance-Struktur können Institutionelle Dichte, Netzwerke sowie das erwähnte Rauschen sein (siehe 2.2.4.3). Für eine Bewertung ist die Betrachtung der Handlungen und Beziehungen entscheidend. Steuerungsversuche durch den Staat müssen an existierenden Koordinationsmodi ansetzen, um intendierte Steuerungseffekte zu bewirken (siehe 3.2.1.1). Unterstützende Organisationen dienen dazu, die Governance-Modi zu verfestigen und können den Unternehmen damit konkrete Hilfe zuteil werden lassen. Das auf dieser Grundlage entstehende Geflecht entspricht der Institutional Thickness, welche Amin und Thrift diskutieren (Amin, Thrift 1994, S. 15 f.).

Daneben umfasst Governance hier auch den Versuch der Akteure im Cluster, die Zusammenhänge der Selbstorganisation zu beeinflussen. Derartige Macht drückt sich durch kollektive Aktionen aus, die auf regionaler Ebene zur Innovationsfähigkeit beitragen können. Sie bestimmen, ob es möglich ist, kollektiv auf Änderungen von Märkten und Technologie zu reagieren.

2.2.5.4 Externe Dimension

Da eine übermäßige Fokussierung auf die Region zu einer Vernachlässigung von Entwicklungen andernorts führen können, werden in der externen Dimension Außenbeziehungen der Unternehmen im Cluster hinsichtlich ihrer Effekte für die Regionalentwicklung analysiert (siehe 2.2.5.4). Für die Unternehmensentwicklung ist der Austausch mit Personen regionsexterner Organisationen von großer Bedeutung, da vor allem durch persönliche Face-to-Face Kontakte implizites Wissen, welches in Distributed Knowledge Bases verteilt ist, erworben werden kann. Zudem wird in der Literatur die Gefahr von Verkrustungen der regionalen Strukturen thematisiert, welche die Entwicklung einer Region und ihrer Unternehmen beeinträchtigen und organisatorische und technologische Anpassungen verhindern können (Grabher 1993; Fritsch 2003, S. 20). Bathelt sieht translokale Pipelines, über welche intentional Beziehungen zu externen Partnern und Netzwerken geknüpft werden, als Grundlage dafür, neue Technologien oder organisatorische

Vertikal
Kooperation und interaktives Lernen
und Input-Output-Beziehungen

Horizontal
Wettbewerb und Variation

Governance
Koordinationsmodi und Institutionen,
Kohärenz und Anpassungsfähigkeit

Extern
Zugang zu Märkten und Technologien

Translokale Pipeline
Lokales Rauschen
Reproduktion der Governance
Kooperation
Unternehmen

2.3 Modelle der Clusterentstehung

Kennzeichnend für so genannte Protocluster (Henn 2006b, S. 67) oder Emerging Cluster (Menzel, Fornahl 2006, S. 13)²⁶ sind die gering ausgeprägten formellen Beziehungen der Unternehmen untereinander. Meist bestehen informelle Netzwerke. Im Fall von Hochtechnologien besteht eine hohe Forschungslastigkeit der sich im Entwicklungsstadium befindlichen Unternehmen. Zentral ist ein Potenzial in der Region, welches durch geeignete Governancestrukturen und Unternehmertätigkeit aktiviert werden kann und in der Lage ist, ein dynamisches Wachstum auszulösen.

34

Im Folgenden wird zunächst auf die evolutionstheoretische Grundperspektive dieser Modelle eingegangen. Darauf folgt ein Überblick über die wesentlichen Ansätze, um zu klären, welche Dynamiken zur Entstehung eines Cluster beitragen können. Schließlich wird ein Prozessrahmen abgeleitet, der das Multidimensionale Clustermodell ergänzt und so die Berücksichtigung des Aspektes der Clusterformierung bei der Analyse berücksichtigen soll.

2.3.1 Evolutionstheoretische Perspektive

Für die Beschreibung dynamischer Prozesse der Entstehung und Entwicklung von Unternehmen bietet die ökonomische Evolutionstheorie einen angemessenen Rahmen (Nelson, Winter 1982; Hannan, Freeman 1995). Sie ermöglicht es, wirtschaftliche Entwicklung als evolutionären, nichtdeterministischen Prozess zu verstehen, der vom Verhalten der Unternehmen und ihrem Lernen bestimmt wird (Nelson 1995, S. 50).

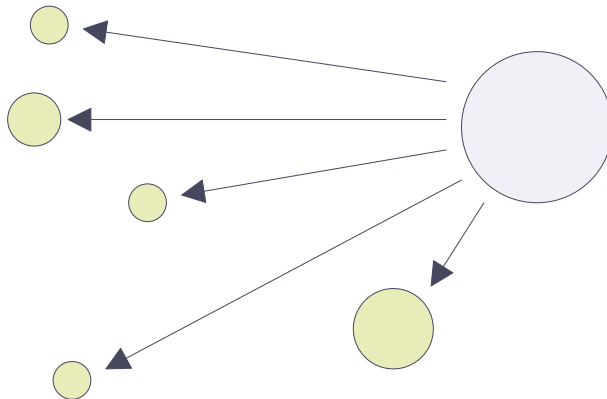
Die Evolutionstheorie nutzt Analogien aus der Biologie zur Erklärung von Entwicklung und Wandel des Wirtschaftssystems. Die Erklärungsmuster sind offen und anschlussfähig an verschiedene Diskussionsstränge der Sozialwissenschaften (Nelson 1995, S. 54 ff.). Analogien aus der Biologie werden nicht einfach übertragen, sondern lediglich als Metaphern genutzt, welche an die jeweilige Problemstellung angepasst werden (Nelson 1995, S. 53; Hodgson 2002, S. XIX). Das Grundprinzip beruht auf dem Gedanken einer evolutionären Entwicklung, welche auf Selektion und Mutation durch Lernen und Anpassung von Organisationen basiert (Nelson 1995, S. 53). Dieser Prozess wird bestimmt von den unternehmensinternen organisatorischen Routinen, welche beispielsweise Umgangsformen und etablierte Arbeitsweisen umfassen können. Es „überleben“ die Routinen, welche sich in ihrer Gesamtheit als „fit“ erweisen. Damit ist nicht die für einen augenblicklichen Zustand optimale Routine am durchsetzungsfähigsten. Die jeweilige, sich beständig wandelnde Umwelt ist das entscheidende Maß für die Anpassung der Organisationen. Die in der Vergangenheit erfolgreich genutzten Routinen können sich als unpassend für die aktuelle Umwelt erweisen, woraus sich ein beständiger Anpassungsdruck ergibt (Nelson 1995, S. 53).

2.3.2 Theorie geographischer Industrialisierung

Die evolutionstheoretische Perspektive wird auch durch Storper und Walker zur Erklärung langfristiger industrieller Entwicklungspfade aufgegriffen (Storper, Walker 1989). Sie schlagen eine Erklärung für die räumliche Verankerung von Technologien vor (Storper, Walker 1989, S. 70 ff.).

Die Pfadabhängigkeit technologischen Wandels führt bei radikalen Innovationen zu einer relativen Ungebundenheit der Technologieanwender, da sich noch kein spezifisches institutionelles und unterstützendes Umfeld etablieren konnte. Es existieren sogenannte Windows of Locational Opportunity. Dies sind Zeitfenster, in denen Unternehmen eine standörtliche Wahlfreiheit haben und sich außerhalb der mit negativen Agglomerationseffekten belasteten alten Zentren niederlassen. Danach entstehen Industrien

nicht durch eine vorteilhafte Faktorenkonstellation, sondern prägen im Zuge ihres Wachstums ganz im Gegenteil die Regionen selbst. Im Laufe der Existenz dieser Windows of Locational Opportunity kann es zur Entwicklung neuer Zentren kommen (Abbildung 2-4). Wie auch im Zusammenhang mit Institutional Thickness argumentiert wird (siehe 2.2.4.3), reicht es somit nicht aus, eine Vielzahl an Organisationen vor Ort aufzubauen, da dies noch nicht zur Entwicklung einer Industrie führen muss (z. B. auch Orsenigo 2001). Erst wenn sich positive Rückkopplungen bilden, wird ein Konzentrationsprozess in Gang gesetzt. Dieser kann schließlich zu einer regionalen Verankerung – zu einem Lock-In der Technologie – führen.



Phase I: Ein neuer Sektor entsteht an verschiedenen Standorten außerhalb eines etablierten Industriestandortes

Abbildung 2-4 Windows of Locational Opportunity

Quelle: (Storper, Walker 1989, S. 70)

Längerfristig können sich für neu entstandene Cluster Ausbreitungseffekte ergeben. Andere Regionen sind in der Lage, die Technologie, z. B. aus Kostengründen, zu verankern. Die alten Cluster verlieren an Bedeutung, die nunmehr altindustrialisierten Regionen müssen wirtschaftliche Einbußen hinnehmen. Aus diesem Grund ist neben dem Erlernen auch der Prozess des Ent-Lernens von Bedeutung, um Lock-Ins aufzuheben und neue Entwicklungspfade einschlagen zu können (siehe 2.2.4.2). Für den Prozess der Erneuerung und Wandlungsfähigkeit von Regionen wird insbesondere das Learning-by-Interacting in regionalen Netzwerken als relevant angesehen (Pommeranz 2000; Hassink 2001). Dafür müssen neben inkrementellen Verbesserungen auf etablierten Entwicklungspfaden auch gänzlich neue Wege eingeschlagen werden (MacKinnon et al. 2002).

Storper und Walker selbst weisen darauf hin, dass in der Anfangsphase keine vollkommene Wahlfreiheit für Industrien existiert. Nicht überall sind relevante Ressourcen verfügbar (Storper, Walker 1989, S. 75). Aus diesem Grund sind neue Industriezentren an Regionen gebunden, in denen ein Mindestmaß grundlegender Standortfaktoren existiert. Generell findet das institutionelle Gefüge, welches im neueren Clusterdiskurs betont wird, ungenügend Entsprechung im Modell (Henn 2006b, S. 66). Letztlich ist dessen Prognosewert gering, da die beschriebenen Phasen in unterschiedlichen Industrien zu verschiedenen Zeitpunkten einsetzen können ((Mossig 2000, S. 43). Trotzdem ist der Verweis von Storper und Walker (Storper, Walker 1989, S. 70 ff.) auf die Bedeutung von Industrien bei der Gestaltung ihres

Umfeldes von Bedeutung für die Analyse. Die relative Freiheit der Unternehmen, eine neue Technologie zu nutzen, bietet auch peripheren Standorten die Option, für diese Rahmenbedingungen zu schaffen, welche es ermöglichen, die regionalen Potenziale zu entwickeln.

2.3.3 Zyklisches Modell

Einen weiteren Ansatz um die Entstehung räumlich verorteter Industrien zu erklären, bieten Lebenszyklusmodelle (Tichy 2001; Karlsson et al. 2005, S. 15 ff.; Menzel, Fornahl 2005). Dabei wird das Modell zu Industrielbenszyklen (Vernon 1966 In: Tichy 2001, S. 184)(Klepper 1997) auf Cluster übertragen. Es verdeutlicht die Faktoren, die zu Wachstum sowie zum Wechsel zwischen unterschiedlichen Cluster-Phasen und verschiedenen Technologiefeldern beitragen (Menzel, Fornahl 2006).

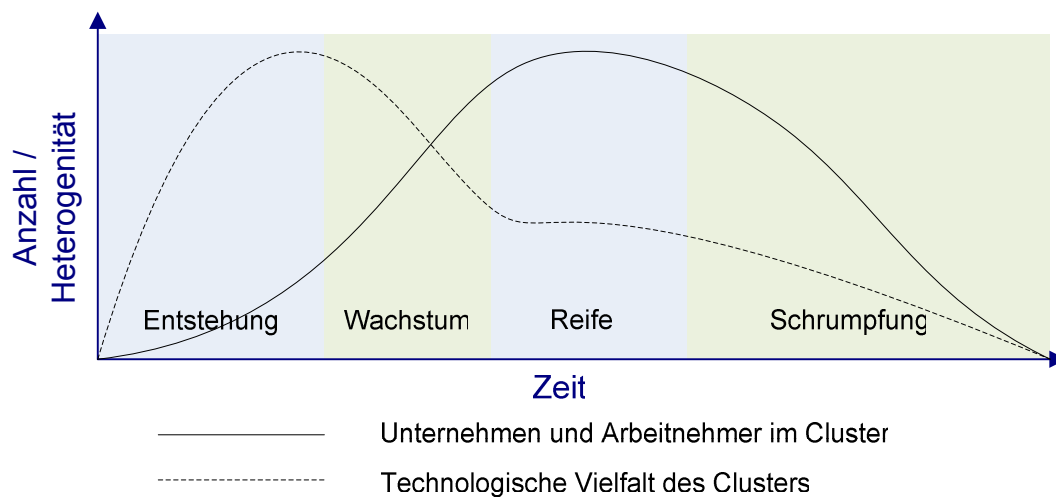


Abbildung 2-5 Clusterlebenszyklus hinsichtlich Entwicklungsdynamik und technologischer Vielfalt
 Quelle: (Menzel, Fornahl 2006, S. 8)

Menzel und Fornahl (Menzel, Fornahl 2005) greifen das Lebenszyklusmodell auf. Wie auch andere Autoren (Brenner 2004; Feldmann et al. 2005) sehen sie Unternehmensgründungen als zentrales Element und Voraussetzung einer Clusterbildung an. Dieser Aspekt des Einflusses von Gründungen auf die Clusterentstehung wird bislang wenig reflektiert, während umgekehrt der Einfluss des Clusters auf Gründungen vielfach aufgegriffen wird (Henn 2006b, S. 67).

Sie gehen von der üblichen Betrachtung der vier aufeinander folgenden Phasen aus (Abbildung 2-5): Die erste Phase beschreibt die Entstehung. Verschiedene Gründe wie Zufall, vorteilhafte Faktorausstattung oder besondere Nachfragebedingungen bilden danach die Grundlagen für ein Cluster. Es schließt sich eine Phase des Wachstums an. Eine „kritische Masse“ an Unternehmen existiert und es kommt zu einer sich selbst verstärkenden Dynamik in der Entwicklung des Clusters. In der anschließenden Reifephase schwächen sich das Wachstum sowie die Dynamik ab und die Gründungsrate geht allmählich zurück. Abschließend wird eine Schrumpfungsphase beschrieben, in welcher sich die Größe des Clusters durch Übernahmen, Auslagerungen und Insolvenzen beständig verringert (siehe dazu: Tichy 2001, S. 192 ff.; Henn 2006b, S. 60 ff.).

Interessant ist die Einführung der Konzepte Heterogenität und technologische Diversität, welche Menzel und Fornahl (Menzel, Fornahl 2005, S. 132) für die Debatte fruchtbar machen. Sie berufen sich auf Winters (Winter 2002) „resource based view of the firm“ sowie auf Grabher und Starks (Grabher, Stark 1997) evolutionstheoretische Diskussion von Diversität im Transformationsprozess.

Demnach kennzeichnet Diversität die Breite technologischer Kompetenzen, welche in einem Cluster bearbeitet werden. Heterogenität umfasst die Diversität in Relation zur Unternehmensanzahl. Damit wird es möglich, die Spezialisierungen der Unternehmen in einem Cluster zusammenfassend zu beschreiben und so z. B. zu beurteilen ob weit auseinander liegende Spezialisierungen Synergien erschweren.

Die Clusterentstehung erfolgt in chronologisch aufeinanderfolgenden Etappen. Es existieren in einem Gebiet zunächst Unternehmen in verschiedenen technologischen Bereichen, wobei eine hohe Heterogenität herrscht. Wissensflüsse und Austauschprozesse bestehen hauptsächlich zu wissenschaftlichen Einrichtungen. Entscheidend für die Clusterentstehungen ist die Existenz einiger Firmen, die eine Vision für einen regionalen Technologiepfad haben, damit als Rollenmodelle dienen (Fornahl 2003, S. 39 ff.) und das Übernehmen erfolgreicher Routinen ermöglichen. Bei einer Zugehörigkeit zu Inkubatorennetzwerken²⁷ existieren soziale Netzwerke (Menzel 2005, S. 417 ff.), welche diesen Prozess unterstützen. Die Herausbildung eines gemeinsamen regionalen Technologiepfades kann sowohl durch Gründungen, aber auch durch Neuausrichtung bereits etablierter Unternehmen geschehen. Das Cluster konstituiert sich sukzessive durch die direkte Kooperation der Akteure. Diese folgt aus den Möglichkeiten ökonomischer Nutzung der technologischen Diversität bzw. clusterinterner Synergien zwischen den Unternehmen (Menzel, Fornahl 2005, S. 138 ff., Fornahl, Menzel 2003, S. 3 ff.) und der Bildung eines technologischen Zentrums. Letztlich setzt ein Impuls das System in Gang. In der Folge entwickelt sich eine kritische Masse an Unternehmen (Menzel 2005). Nur die Existenz eines technologischen Zentrums ermöglicht es, Synergien zwischen den Unternehmen herzustellen. Das Potenzial einer weiteren Entwicklung kann sich jedoch auflösen, wenn das gemeinsame Zentrum verloren geht und die Heterogenität im Cluster zu groß wird (Orsenigo 2001). Ein weiterer Grund kann simpel in dem Ausscheiden der für das System relevanten Firmen liegen, womit auch die Potenziale für Beziehungen drastisch gemindert werden.

Henn merkt an, dass mit dieser Herangehensweise keine Erklärung für Prozesse gegeben wird, welche die Entwicklung von Diversität und Heterogenität durch zeitlich nahe Gründungen beeinflussen (Henn 2006b, S. 68).

Das Zyklusmodell birgt, wie das Produktlebenszyklusmodell, einen Determinismus. Durch eine größere Offenheit bei den Übergängen zwischen den Phasen wird versucht, diesem

²⁷ Mit Inkubatorennetzwerk sind die Netzwerke gemeint, welche sich zu Akteuren in der Organisation ergeben, aus der die Ausgründung erfolgte (Inkubator).

Einwand zu begegnen. Aufgrund der Aufnahme des Gedankens der Zyklizität ist der Determinismus jedoch nicht auszuräumen, da er dem Modell inhärent ist. Auch wenn man es in einen evolutionstheoretischen Kontext gestellt wird, so fehlen doch, folgt man der Kritik Henns (Henn 2006b, S. 62), die einer solchen Betrachtungsweise grundlegenden offenen Entwicklungspfade.

Der Wert des Modells liegt vor allem in seiner pragmatischen Anschaulichkeit. Es birgt jedoch die Gefahr von Vereinfachungen in sich und den Gedanken einer unrealistischen „Rezeptliste“ für die Politik, welche je nach Phase einfach genutzt werden könne.

2.3.4 Phasenmodell

Den Determinismus des zyklischen Modells vermeidend, wird die Entstehung von Clustern zunehmend als phasenweise, evolutionäre Entwicklung verstanden (z. B. Carlson 2006; Feldmann et al. 2005). Darin wird deutlich, dass die Prozesse, welche ein Cluster stabilisieren und zu seiner Reife beitragen, andere sind als jene, die ursprünglich zu den entscheidenden Unternehmensgründungen beigetragen haben.

Feldmann et. al. (Feldmann et al. 2005) präsentieren ein auf die Mikroebene des schumpeterianischen Unternehmers²⁸ bezogenes Modell. Auf die Entwicklung von Technologiecluster in den USA bezogen, sehen sie die Unternehmen als entscheidende Faktoren in der Generierung eines Clusters. Die Schaffung von Ressourcen und Gemeinschaft ist quasi ein Beiprodukt ihrer Tätigkeit (Feldmann et al. 2005, S. 131)²⁹. Unternehmer schaffen externe Ressourcen im eigenen Interesse, welche jedoch auch anderen Vorteile verschaffen und damit zur Clusterentwicklung beitragen (Feldmann et al. 2005, S. 134). Grundlegend sind Selbstorganisation und Anpassung des Verhaltens der Unternehmer, welche wiederum der Unterstützung durch Bereitstellung lokaler, einschließlich öffentlicher Ressourcen bedürfen. Auch wenn Feldmann et. al. dem Staat die Fähigkeit zur Vorhersage zukünftiger wissenschaftlicher Entfaltung oder Technologieentwicklung absprechen, so wird er doch als wesentlicher Gestalter sowohl der Umweltbedingungen als letztlich auch des Gründungsniveaus gesehen (Feldmann et al. 2005, S. 131) (Abbildung 2-6). Bathelt formuliert dies so: „Eine regionale Clusterpolitik mag zwar nicht in der Lage sein, ein neues Cluster aus dem Nichts zu erzeugen. [...] Dennoch kann eine Clusterförderpolitik Anreize für private Initiativen geben, wenn sie an bestehenden ökonomischen Strukturen und Potenzialen ansetzt.“ (Bathelt, Zeng 2005, S. 2).

²⁸ Damit ist ein Unternehmer gemeint, der mit dem Beginn einer Unternehmung Risiko auf sich nimmt, Innovationen einführt und nicht lediglich Besitzstand verwaltet.

²⁹ Dies wird deutlich in dem Titel ihres Artikels „Creating a Cluster while Building a Firm“ (Feldmann et al. 2005).

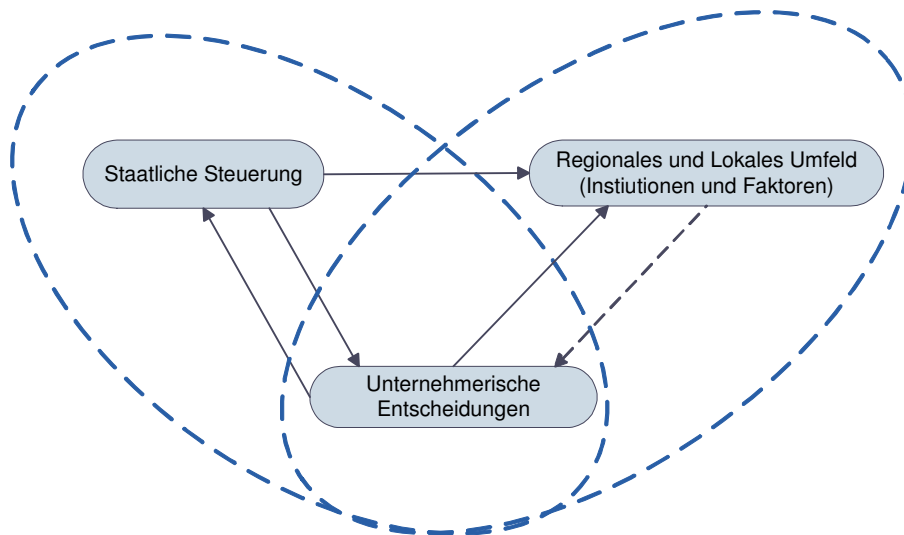


Abbildung 2-6 Einflussfaktoren in der Entwicklung eines Clusters

Quelle: (Feldmann et al. 2005, S. 131)

Den Prozess der Clusterentstehung beschreiben Feldmann et. al. als getrieben von Unternehmern. Diese formen das Cluster und sind ihrerseits dessen Einflüssen ausgesetzt. Versuch und Irrtum führen zu Lern- und Anpassungsprozessen und zeigen die Möglichkeiten des Handelns auf (Feldmann et al. 2005, S. 132 f.). Im Lauf der Zeit nimmt das unternehmerische Handeln zu und führt zur Entstehung eines selbst organisierenden Systems. Netzwerke und die Unternehmergemeinschaft tragen entscheidend zur Weiterentwicklung des Clusters bei. Durch öffentliche und private Initiativen wird Infrastruktur geschaffen, zu welcher auch die Herausbildung von Dienstleistungen beiträgt.

Dieses Umfeld fördert Lernen und Innovationsbildung, wodurch sich die spezifische Identität eines Clusters herausbildet, welches seine weitere Entwicklung dominiert (Feldmann et al. 2005, S. 133 f.). Auf diese Weise entsteht ein innovativer und anpassungsfähiger Cluster mit einem funktionsfähigen unternehmerischen Umfeld. Das entstandene System wird als dynamisch und selbst erhaltend eingeschätzt, was weiteres Wachstum nach sich zieht. Der Erfolg der Gründungen führt zu Synergien, Spin-offs und neuen Gründungen. Weitere Unterstützungsnetzwerke entstehen. Die Ausbildungseinrichtungen stellen sich auf den Bedarf an Personal ein. Fördermittel und weitere Anreize unterstützen die Investitionsbereitschaft. Es kommt zu einer verstärkten Übernahmefähigkeit. Erfolgreiche Unternehmer werden zu Serial-Entrepreneurs mit vielfachen unternehmerischen Engagements. Venture-Capital-Firmen siedeln sich an (Feldmann et al. 2005, S. 134).

Die hier beschriebene Aufwärtsspirale sehen Feldmann et. al. (Feldmann et al. 2005) als exemplarisch für die Clusterbildung in den USA.

Der Hinweis auf den schumpeterschen Unternehmer in seiner Bedeutung für die Entstehung eines Clusters kann helfen, diese Prozesse besser zu verstehen. Wichtig für ein besseres Verständnis sind insbesondere die Kontextbedingungen, die der Unternehmer für seine Zwecke instrumentalisiert. Zum Teil entzieht sich diese Figur jedoch auch der hier gewählten

systemischen Zugangsweise, da Motivation und Persönlichkeit wesentliche Aspekte sind, die auf diese Weise nicht erarbeitet werden können. Für die Forschung ist insbesondere der Impuls am Beginn der Clusterentwicklung zu analysieren, um herausarbeiten zu können, unter welchen Bedingungen dieser seine Wirkmächtigkeit entfalten kann. Dies ist auch deshalb von Bedeutung, da die Politik in dieser Anfangsphase die Rahmenbedingungen entscheidend mitgestaltet (Feldmann et al. 2005, S. 133 f.).

2.3.5 Prozesse der Clusterentstehung

Henn (Henn 2006b) ergänzt die vorgestellte Diskussion zur Formierung von Clustern, indem er auf die Entstehungsprozesse hinweist, aus welchen sich die Clusterpopulation entwickelt. Er unterscheidet zwischen Ansiedlung, Gründung und betrieblichen Lernprozessen.

Insbesondere Gründungen werden als ein entscheidendes Element für die Entstehung einer Industrie angesehen. Ihnen wird insbesondere hohe Bedeutung für den Technologietransfer beigemessen. Ansiedlungen bieten die Möglichkeit für den Erwerb externen Wissens und den Aufbau von translokalen Pipelines. Betriebliche Lernprozesse von Unternehmen erfolgen dann, wenn Unternehmen in einem Markt Chancen erkennen und ihr Profil entsprechend ausrichten (Grabher 1993, S. 269 ff.; Menzel 2005, S. 444; Henn 2006b, S. 66).

Henn weist darauf hin, dass aufgrund der fehlenden Clusterprozesse in der Entstehungsphase wenig systemische Zusammenhänge zu erwarten seien (Henn 2006b, S. 66 ff.), da diese im Zuge der Herausbildung des Clusters entstünden. Eine nähere Prozessanalyse der Entwicklung kann jedoch Auskunft über die Bedingungen für die Entstehung des Systems geben.

2.3.5.1 Gründung

Zunächst soll der Gründungsprozess näher beleuchtet werden. Vor allem Technologieorientierter Unternehmen (TOU) sind zu betrachten, welche die Entwicklung der Biotechnologie bestimmen. Dieser Unternehmenstyp umfasst „Unternehmen, die sich mit der Entwicklung, Anwendung und wirtschaftlichen Verwertung von technologischen Innovationen beschäftigen“ (Ossenkopf 17.11.2005, S. 6).³⁰

Grundsätzlich kann man Unternehmen danach unterscheiden, ob Gründer völlig neue Strukturen im Sinne einer originären Gründung schaffen mussten oder ob das jeweilige Unternehmen in einer anderen Form bereits existierte und „lediglich“ eine derivative Gründung in bestehenden Strukturen stattfand (Szyperski, Nathusius 1999, S. 26 ff.)(Tabelle 2-1). Neben dem Aspekt der Strukturexistenz wird nach der Selbstständigkeit des unternehmerischen Daseins unterschieden. Die einen Gründer können unabhängig den Schritt in die Selbstständigkeit vollziehen, die anderen sind als unselbstständige

³⁰ Damit werden neben produzierenden Unternehmen auch Wissensintensive Dienstleistungen erfasst. Neben TOU existieren zahlreiche andere Begrifflichkeiten die auch synonym verwendet werden wie z. B. Junge Technologieunternehmen (JTU) (Ossenkopf 17.11.2005, S. 6).

Unternehmensgründungen durch die Abhängigkeit von Muttergesellschaften gekennzeichnet. Letztere werden im Falle der Ausgründung von Unternehmensteilen auch als Spin-out bezeichnet (Mossig 2000, S. 51).

Selbstständige Gründungen können jedoch noch weiter differenziert werden. Mit Spin-offs sind jene gemeint, bei denen das Know-how des Gründers aus einer vorangegangenen Tätigkeit relevant ist (Mossig 2000, S. 48 f.). Spin-offs sind oft zentrale Prozesse bei der Entwicklung einer Industrie (Henn 2006b, S. 72 ff.). Relevante Formen sind z. B. Universitäre Ausgründungen, welche sowohl Unternehmensneugründungen aus Universitäten als auch aus anderen Forschungseinrichtungen umfassen. Spin-offs werden weiter als Split-off oder Sponsored-Spin-off bezeichnet, wenn die Gründung mit Einverständnis des Inkubators vollzogen wurde. Bei derivativen Gründungen³¹, die durch Übernahmen von Unternehmensteilen entstehen, wird im Fall des Kaufs durch Externe auch von Buy-outs bzw. bei einem Kauf durch das eigenes Personal auch von Management-Buy-out gesprochen (Bathelt, Glückler 2002, S. 204 f.).

		Strukturexistenz	
		Derivativ	Originär
Selbstständigkeit	Unselbstständig	<input type="checkbox"/> Fusion <input type="checkbox"/> Umgründung (Auslagerung von Teileinheiten - spin out)	<input type="checkbox"/> Betriebsgründung (Gründung einer 100% Tochter - spin-out)
	Selbstständig	<input type="checkbox"/> Existenz durch Betriebsübernahme (Buy-out, Management-buy-out)	<input type="checkbox"/> Unternehmensneugründung (U.a. Universitäre Ausgründung, Split off, sponsored spin off)

Tabelle 2-1 Gründungstypisierung

Quelle: nach (Szyperski, Nathusius 1999, S. 26 ff.; Mossig 2000, S. 48 ff.; Bathelt, Glückler 2002, S. 204 f.)

Die Entwicklung eines Unternehmens unterliegt zum einen Bedingungen, die stark von den für die Typisierung relevanten Punkten beeinflusst werden, zum anderen ist sie zu verschiedenen Zeitpunkten von unterschiedlichen Bedürfnissen geprägt. Lebensphasenmodelle können hier helfen, die Dynamik und Komplexität der Prozesse zu erfassen und zu analysieren. Ossenkopf (Ossenkopf 17.11.2005, S. 34 ff.) unterscheidet für TOU fünf Phasen: Gründung, FuE, Markteinführung, Wachstum und Reife (siehe Tabelle 2-2). Dabei wird der Zeitraum von der Gründung bis zur Markteinführung auch als Gründungsphase bezeichnet.

³¹ Diese werden z. T. auch als Spin-off bezeichnet. Um Verwirrungen zu vermeiden, wird der Begriff Spin-off auf originäre, selbstständige Gründungen bezogen.

Gründung	Aus der Geschäftsidee wird das konkrete Vorgehen entwickelt. Hierunter fallen Planungstätigkeiten und formelle Unternehmensgründung. Eine Unternehmenskonzeption zu Finanzplanung, Zielmärkten usw. wird erstellt. Z.T. werden Berater hinzugezogen. Der in sein Umfeld eingebundene Gründer ist die dominierende Person. Um den Bedarf an Kapital zu decken, wird meist Fremdkapital eingeworben.
F&E	Auch wenn der Gründung meist eine Forschungstätigkeit vorgeschaltet ist, sind weitere kapitalintensive Forschungsleistungen nötig, um das Produkt zur Fertigung und Marktreife zu führen. Die Markteinführung wird vorbereitet mit dem Aufbau von Vertrieb sowie Service und Beratung. Im Falle einer Eigenfertigung sind Planungsleistungen zu erbringen. Wenige Mitarbeiter sind vor allem generalistisch tätig. Die Organisation trägt informellen Charakter.
Markteinführung	Die Leistung wird am Markt platziert und Umsätze aus Eigenentwicklungen generiert. Leistung und Planung können nun am Erfolg gemessen werden. Die Organisationsstruktur wird stärker formalisiert und funktionalisiert. Die Gründer spielen weiterhin die prägende Rolle durch ihre Managementposition. Fertigung und Markteinführung bedingen einen anhaltend hohen Kapitalbedarf durch den Aufbau von Vertriebskanälen und Fertigungskapazitäten.
Wachstum	Haben sich die neuen Verfahren auf dem Markt bewährt und ist eine überlebensnotwendige Größe erreicht, kann eine Wachstumsphase initiiert werden. Auch ohne Wachstum sind Stabilität und Profitabilität möglich. Bei einer Entscheidung für Wachstum wird im Rahmen einer Expansionsstrategie Produktion und Beschäftigung ausgeweitet. Ein hoher Kapitaleinsatz für neues Personal, Vertrieb und Marketing ist erforderlich. Die funktionale Spezialisierung und Formalisierung von Abläufen nimmt zu. Der Gründer gibt Aufgaben an ein professionelles Management ab. Ein stärkerer Einbezug von Fremdkapital kann erfolgen.
Reife	Mit dem Ende der Wachstumsphase beginnt eine Phase der Konsolidierung und Reife, bis zu einer erneuten Wachstumsphase. Das Umsatzniveau und der Mitarbeiterstamm stabilisieren sich. Kunden- und Zulieferbeziehungen werden ebenso gefestigt wie die Beziehungen zu Kapitalgebern. Das professionelle Management übernimmt weitere Aufgaben vom Gründer bzw. ersetzt ihn ganz. Man hat abgegrenzte, angestammte Märkte entwickelt und es gibt kaum Aktivitäten zur Akquisition oder Änderung der Produkt-Markt-Strategie. Der Kapitalbedarf sinkt und wird aus eigenen Umsätzen gedeckt.

Tabelle 2-2 Phasen der Gründung eines TOU
Quelle: nach (Ossenkopf 17.11.2005, S. 34 ff.)

Wie aus dem Lebensphasenmodell deutlich wird, sind TOU durch sehr hohe Investitionen in Forschung und Entwicklung (FuE) und Produktentwicklung charakterisiert. Dies bringt neben dem marktbezogenen auch ein hohes FuE-Risiko mit sich. Aus diesem Grund sind Technologieunternehmen zumeist überregional ausgerichtet, um ausreichend Nachfrager für ihre spezialisierten Produkte mobilisieren zu können. Die Gründerpersönlichkeiten verfügen meist über hohe ingenieur- und naturwissenschaftliche Qualifikationen, es fehlen jedoch häufig Kenntnisse im kaufmännischen Bereich, was die Überlebensfähigkeit von Unternehmen senken kann (Ossenkopf 17.11.2005, S. 7). Allerdings sind betriebswirtschaftliche Kompetenzen angesichts der hohen Anforderungen einer aufwändigen Kapital- und Markterschließung unumgänglich (Henn 2006b, S. 68 ff.).

Auch der Kapitalverfügbarkeit kommt eine zentrale Rolle zu. Das Modell der Finanzierungsphasen verdeutlicht die unterschiedlichen Finanzierungsformen im Lauf der Entwicklung eines jungen Unternehmens (siehe Abbildung 2-7). In der frühen Phase dieser Entwicklung bestehen hohe Investitionsbedarfe und Verdienstmöglichkeiten bei hohen Risiken für Kapitalgeber.

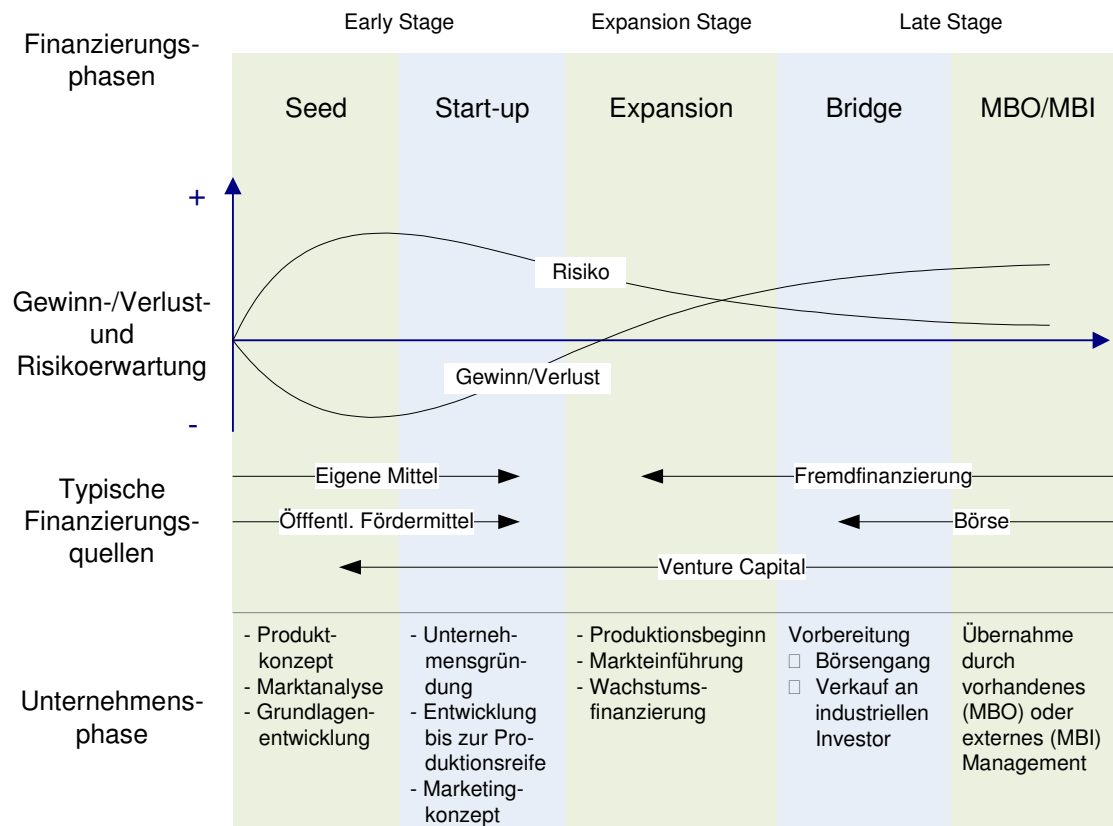


Abbildung 2-7 Finanzierungsphasen
Quelle: (Schefczyk 2006, S. 26)

Der Aspekt der zeitlichen Abhängigkeit der Entwicklungsbedingungen von Gründungen findet sich vor allem in der organisationsökologischen Diskussion wieder. Diese wird häufig herangezogen, um das Verständnis für den Gründungsprozess zu schärfen (Tamásy 2005, S. 48 ff.; Sautter 2005, S. 10 ff.). Darin wird eine strukturelle Trägheit angenommen, welche die Anpassung und Entwicklung einer Unternehmenspopulation an sich verändernde Umweltbedingungen bestimmt. Entscheidend sind Prozesse, welche eine Veränderung dieser Population durch das Austreten eines Unternehmens vom Markt, durch Neugründung bzw. Ausgründung oder durch Abspaltung bewirken. Mit dieser Fokussierung auf „Geburt“ und „Tod“ sind die Argumente auf strukturelle Aspekte zur Unternehmensgründung und zur Unternehmensauflösung gerichtet. Die gesellschaftliche Beschaffenheit zum Gründungszeitpunkt wird als entscheidend für soziale Routinen im Unternehmen angesehen. Sie ist damit wesentlich für die Organisationsweise und beeinflusst somit die grundlegende Charakteristik des Unternehmens und damit seine gesamte Entwicklung.

Aus dem organisationsökologischen Ansatz leitet sich die Density-Dependence-Theory ab, welche den Entwicklungsverlauf einer Population erklärt. Durch eine ressourcenreiche Grundausrüstung können sich Unternehmen zunächst gut im Markt behaupten, bevor sie mit der Zeit diese Vorteile aufbrauchen. Dann sind sie immer stärker dem direkten Wettbewerb zu bereits etablierten Unternehmen ausgesetzt, wodurch die Marktaustrittswahrscheinlichkeit steigt.

In einer frühen Phase der sektoralen Entwicklung ist die Anerkennung bzw. Legitimation von Unternehmen durch Kunden, Lieferanten und Geldgeber zunächst gering. Deshalb haben Unternehmen eine geringe Überlebenswahrscheinlichkeit aufgrund geringer Legitimation. Später steigt die Legitimation, da sich eine Nachfrage entwickelt und ein Markt für die Produktidee entsteht. Allerdings nehmen durch den verstärkten Wettbewerb die Monopolvorteile früher Anbieter wieder ab. Auch wenn diese Erklärungsweise anschaulich ist, wird kritisiert, dass sie die Lernfähigkeit von Unternehmen nicht berücksichtigt und die unternehmerische Entwicklung als deterministisch beschreibt. Die empirischen Befunde sind widersprüchlich (Bathelt, Glückler 2002, S. 199 f.).

In der Netzwerkdebatte werden Unternehmer als Akteure in Netzwerken sozialer Beziehungen thematisiert. Daraus lassen sich Aussagen zu den Entwicklungsperspektiven von Gründungen ableiten (z. B. Brüderl et al. 1998, S. 134, Lang-von Wins et al. 2002, S. 118). Meist wird zwischen den Netzwerken der Gründer, die sich egozentrisch um diesen entwickeln, und den betrieblichen Netzwerken unterschieden. Auf der Basis der Network-Founding-Hypothese werden Vorteile der Netzwerkeinbindung von Gründungsaktivität diskutiert. Ein Element ist z. B. die Kompensationshypothese, die besagt, dass Schwächen einer Gründung durch Inanspruchnahme eines Netzwerkes abgemildert werden können.

Neben den Netzwerken als Gründungskontext wird weiteren Rahmenbedingungen Bedeutung beigemessen. Dies kann z. B. die Einstellung in der Bevölkerung hinsichtlich der Akzeptanz von Gründungen sein.

Oft wird der Gründer als maßgeblicher Akteur in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit gerückt. Mit der Saatbeet-Hypothese wird das räumliche Umfeld des Gründers betrachtet. Danach ist dieses häufig entscheidend für die Gründung. Unternehmer bauen ihre Firmen meist im unmittelbaren Umfeld von Wohnen und Arbeiten auf (Bathelt, Glückler 2002, S. 203 f.). Die Immobilität der Gründer wird vor allem mit persönlichen Präferenzen, persönlichen Verbindungen sowie bereits existierenden beruflichen Beziehungen begründet. Ein breites Angebot an Dienstleistern und Zulieferern kann als Ansiedlungs- und Gründungsimpuls wirken. Anknüpfungspunkte für die Gründer bestehen oft zu Organisationen, wie Unternehmen oder Universitäten, welche den Ausgangspunkt für Unternehmensausgründungen darstellen können und daher als regionale Inkubatoren für Neugründungen eine wichtige Rolle spielen. Insbesondere bei High-Tech-Industrien nehmen Universitäten und führende Unternehmen eine zentrale Rolle ein. Auch nach der Gründung sind die Unternehmen zunächst vor allem regional ausgerichtet sowie stärker von lokalen Standortbedingungen abhängig als etablierte Unternehmungen, deren Aktionsraum größer ist. Zum Teil wird das Umfeld auch lediglich hinsichtlich seiner positiven sowie negativen Deplatziierungswirkung betrachtet. Dann werden die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Gründer unterschieden, welche verstärkend oder mindernd auf die Gründungsmotivation wirken (Bathelt, Glückler 2002, S. 205). Diese werden als Pull- bzw. Push-Faktoren

bezeichnet und erlauben eine rasche Einstufung. Sie erweisen sich jedoch bei intensiverer Auseinandersetzung meist als nicht ausreichend trennscharf.

Neben solchen, das Umfeld betonenden Aspekten, finden auch die Eigenschaften des Gründers selbst Berücksichtigung, welche ihn als Risikoträger, Entscheider oder Innovateur charakterisieren (grundlegend: Schumpeter 2006, S. 162 ff.)³². Weiter findet z. B. die Gründungsmotivation Berücksichtigung oder die Auswirkungen der Gründerqualifikation hinsichtlich des Gründungserfolges³³.

Fasst man die für die vorliegende Arbeit wesentlichen Punkte zu Gründungen zusammen, so sind Gründungen eine wesentliche Quelle für die Entstehung eines Clusters. Darauf weisen bereits Storper und Walker (Storper, Walker 1989) mit ihrem Modell der geographischen Industrialisierung hin. Danach sind es insbesondere die Möglichkeiten zur Schaffung neuer, dem neuen Technologiefeld angepasster Strukturen, welche die Entstehung an einem Standort außerhalb von Zentren ermöglichen. Gründungen, welche von schumpeterianischen Unternehmern getragen werden, sind dafür wesentlich. Da meist außergewöhnliche Umstände als Impuls für diesen Prozess wirken, ist es insbesondere interessant zu betrachten, in wiefern die Umfeldbedingungen hieran einen Anteil hatten und wie diese von der Politik beeinflusst werden (Feldmann et al. 2005, S. 133 f.). Vor allem dem Umfeld der Gründer selbst muss Aufmerksamkeit gewidmet werden, da dieses, und hier hauptsächlich die Inkubatoren, die erfolgreiche Umsetzung der Gründung bestimmen. Das Cluster selbst kann zum Zeitpunkt seiner Formierung nur wenig systemische Vorteile erbringen, jedoch können erfolgreiche Routinen Einzelner für Nachahmer relevant sein (Fornahl 2003, S. 39 ff.). Zudem bestimmen die Gründungen den technologischen Schwerpunkt des Clusters und wirken aufgrund der geringen Anzahl an Unternehmen direkt auf die existierende Diversität (Menzel, Fornahl 2005, S. 132).

³² Im regelmäßig international durchgeführten Global Entrepreneurship-Monitor werden neben Kontextvariablen auch gründerbezogene Merkmale erhoben. Diese Bezogenheit auf Einzelmerkmale birgt jedoch die Gefahr einer zu starken Generalisierung bei Einzelphänomenen. Auch wenn sich quantitativ Korrelationen aufzeigen lassen, so besteht die Gefahr von Fehlschlüssen bei der Übertragung der Erkenntnisse, da jede Gründung einen komplexen und individuellen Prozess darstellt. Zudem können durch die Suche nach Gründungsfaktoren der konkrete soziale und ökonomische Kontext und die relevanten Zusammenhänge von Regionen nicht ausreichend berücksichtigt werden (Bathelt, Glückler 2002, S. 205).

³³ Daneben existieren eine Reihe weiterer zum Teil sehr abstrakter Zugänge zu Unternehmensgründungen. So z. B. die neoklassisch fundierten Rational-Choice-Ansätze, welche die Gründung als Kosten-Nutzen-Kalkül des Unternehmers mit Hilfe von mathematischen Funktionen zu modellieren versuchen (Sternberg 2003, S. 221).

2.3.5.2 Ansiedlungen

Neben den Gründungen können Ansiedlungsentscheidungen externer Unternehmen die Clusterpopulation stärken. Ansiedlungen sind Ergebnisse zum Teil langwieriger Entscheidungsprozesse. Sie ergeben sich als Folge einer Unternehmensverlagerung, einer Standortspaltung oder wenn eine Betriebsgründung erfolgen soll (Wöhe 2000, S. 340). Auch eine Betriebsschließung und damit die Verringerung der Unternehmenspopulation ist hier zu berücksichtigen.

Für die Ansiedlung eines Unternehmens existieren verschiedene Erklärungen. Insbesondere für Standortentscheidungen in der Produktion werden Standortfaktorenkataloge als relevant angesehen (Sedlacek 2006, S. 684f.). Daneben wird die Organisationsstruktur des Unternehmens als grundlegend für solche Entscheidungen betrachtet (Bathelt, Glückler 2002, S. 155 ff.).

Die „klassische“ Erklärung für einzelbetriebliche Ansiedlungsentscheidungen wurde von Weber gegeben (1909 In: Schätzl 2003: 37 ff.). Danach sind Transportkosten sowie Agglomerationsvorteile (siehe auch 2.1) entscheidend für die Standortwahl eines Unternehmens. Vor allem der Faktorausstattung wird besondere Aufmerksamkeit für einzelbetriebliche Standortentscheidungen zuteil.³⁴ Man unterscheidet verschiedene Typisierungsmöglichkeiten solcher Faktoren (z. B. Wöhe 2000, S. 339; Schätzl 2003, S. 32 ff.). Gebräuchlich ist z. B. die Differenzierung in weiche und harte Standortfaktoren (z. B. Bathelt, Glückler 2002, S. 146; Sedlacek 2006, S. 682)(siehe Abbildung 2-8).³⁵ Ansiedlungsentscheidungen lassen sich mittels einer alleinigen Betrachtung von Faktoren jedoch nur schwer erklären.³⁶

³⁴ So erlangen bei Standortentscheidung internationaler Unternehmen solche Kataloge eine große Bedeutung für die stufenweise Selektion von Orten (siehe Rentschler 1995 In: Sedlacek 2006, S. 681 f.).

³⁵ Zum einen wird die materielle Ausstattung eines Ortes mit harten Faktoren, wie Immobilienpreise oder Subventionen betont, deren Kostenrelevanz quantifizierbar ist. Zum anderen werden ebenso qualitative bzw. weiche Faktoren als relevant angesehen, welche schwer messbar sind und von einer subjektiven Bewertung abhängen, wie die Lebens- und Umweltbedingungen.

³⁶ Unternehmen verfügen nur über begrenzte Informationen. Entscheidungen erfolgen letztlich aufgrund der bekannten Informationen zu einem bestimmten Zeitpunkt, welche sich als unzulänglich oder aber nach einer gewissen Zeit als überholt herausstellen können. Zudem spielen subjektive Wertvorstellungen eine Rolle, die eine Standortwahl ebenfalls beeinflussen (Pred 1969 In: Schätzl 2003, S. 59 ff.). Entscheidungen aus dem Umfeld des Unternehmens werden nachgeahmt, wobei auch hier eher einer Legitimations- als einer Optimierungslogik gefolgt wird (DiMaggio, Powell 2000, S. 148). Ebenso prägen Erfahrungen aus der Vergangenheit zukünftige Entscheidungen von Unternehmen.

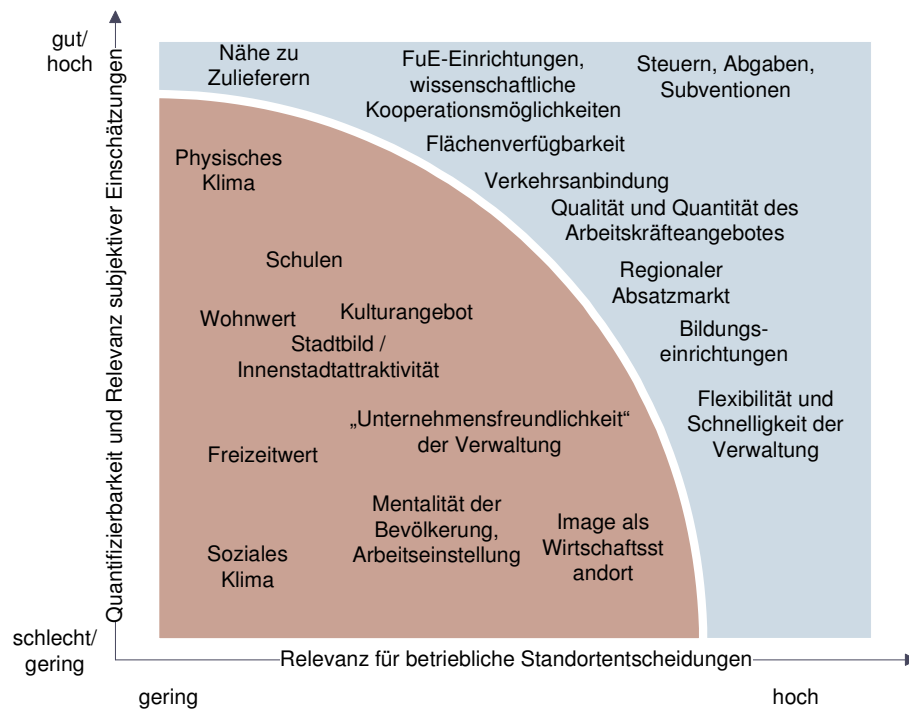


Abbildung 2-8 Harte und Weiche Standortfaktoren

Quelle: Grabow 1995 In: (Sedlacek 2006, S. 682)

Neben der produktionsrelevanten Faktorausstattung vor Ort ist die Erschließung von Marktgebieten ein wesentlicher Gesichtspunkt für Standortentscheidungen.³⁷ Durch die zunehmende Anzahl an nationalen Märkten, welche international agierenden Unternehmen zur Verfügung stehen, wird die Strategie zur Bearbeitung der Märkte für Ansiedlungsentscheidungen bedeutsam (siehe Abbildung 2-9). Ob eine Ansiedlung erfolgt, ist abhängig von den damit erzielbaren unternehmensinternen Vorteilen (Dunning 1993, S. 76 ff.; Müller, Kornmeier 2002, S. 278). Ansiedlungsentscheidungen können auf reinen Kosten-Nutzen-Vorteilen beruhen, wie Produktionseigentum an einem neuen Standort zu besitzen oder Transaktionskosten durch das Engagement zu internalisieren. Sie können auch darauf abzielen, die innovationsstrategischen Vorteile von Wissenspools zu erschließen (Zeller 2001c).³⁸

³⁷ Zudem sind Standortentscheidungen meist von der Auseinandersetzung mit der Konkurrenz geprägt (Hotelling 1929, Knickerbocker 1973 In: Bathelt, Glückler 2002, S. 130, 181).

³⁸ Mit der Entscheidung für eine Ansiedlung kommen im Rahmen der Standortauswahl auch Aushandlungsprozesse mit der staatlichen Ebene zum Tragen, wenn Unternehmen ihre machtvollen Position bei der Vergabe von Betriebsansiedlungen nutzen, um lokal günstige Konditionen von den Ansiedlungsstandorten zu erhalten (Dicken 2003, S. 252).

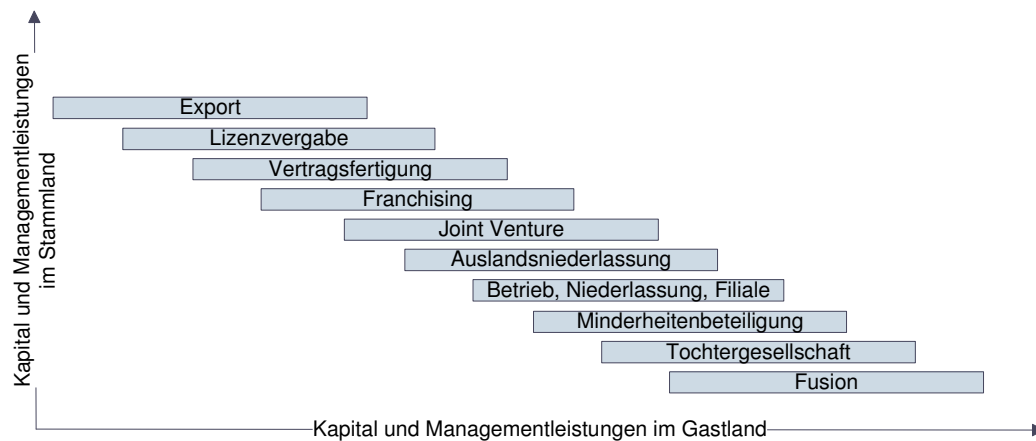


Abbildung 2-9 Formen der Marktbearbeitung

Quelle: ergänzt nach Meissner, Gerber 1980 S. 224 In: (Haas 2006)

Durch den Wandel der Informations- und Kommunikationstechnologien und einer stark erhöhten Erreichbarkeit haben sich in den vergangenen Jahren die Standortanforderungen einzelner Unternehmensfunktionen geändert. Damit einhergehend ändern sich auch die Grundlagen für Ansiedlungsentscheidungen. Die dafür relevanten Standortanforderungen lassen sich nach funktionalen Unternehmenseinheiten unterscheiden (Malmberg 1997, S. 576).

Während die Produktion wenig räumlichen Einschränkungen unterliegt (Dicken 2003, S. 246 ff.), ist es für höherwertige strategische Funktionen, wie dem Management, vorteilhaft, sich an den Hubs der Weltwirtschaft zu platzieren (Sassen 2000; Beaverstock 2002) (siehe Abbildung 2-10).

Für Ansiedlungen im Bereich Forschung und Entwicklung hingegen ist die Suche nach exzellenter Forschung ausschlaggebend. Diese befindet sich nicht zwangsläufig in den größten Zentren. Erfolgt eine Ansiedlung, so ist im Gegensatz zur Produktion kaum mit einer Verlagerung zu rechnen, da die Vorteile geographischer Nähe anderenorts kaum künstlich reproduziert werden können (Zeller 2001c; Dicken 2003, S. 244).

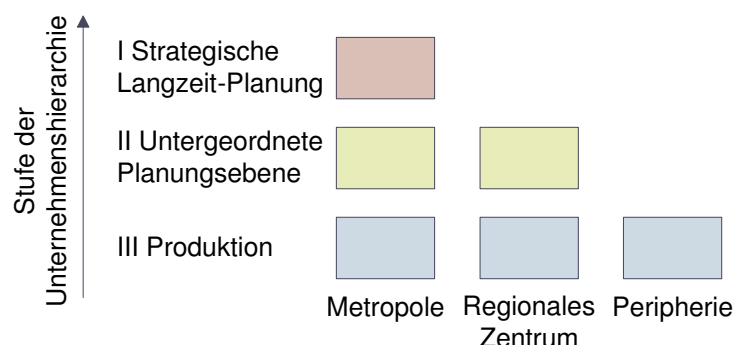


Abbildung 2-10 Raumtyp und Unternehmensfunktion

Quelle: nach (Dicken 2003, S. 267)

Die Standortentscheidungen der Akteure lassen sich nicht ohne ihre Einbettung in wirtschaftliche, gesellschaftliche Umstände sowie technische und politische Bedingungen verstehen (Sedlacek 2006, S. 681). Damit sind Aspekte, die in den Strategien von

Unternehmen außerhalb der Region liegen ebenso wichtig. Den überregional wirksamen Zusammenhängen muss dementsprechend Bedeutung beigemessen werden.

Ein entstehendes Cluster selbst wird nur in geringem Umfang in der Lage sein, anziehend auf Unternehmen zu wirken. Im Gegensatz zu wachsenden oder reifen Clustern sind für Unternehmen kaum Lokalisationsvorteile durch Ansiedlungen zu erzielen. Im Falle der für die Untersuchung zentralen Städte Leipzig und Dresden können jedoch in einem begrenzten Umfang Urbanisationsvorteile von Bedeutung sein. Da eine weitgehende Standortfreiheit aufgrund fehlender angepasster Standortfaktoren existiert (Storper, Walker 1989), kann qualifiziertes und schulbares Arbeitspersonal einen Anreiz darstellen sowie Kooperationsmöglichkeiten mit der öffentlichen Forschung. Viele Aspekte der Ansiedlungsentscheidung sind jedoch nicht allein regionsendogen zu erklären, sondern müssen vor dem Hintergrund überregionaler sowie unternehmensinterner Zusammenhänge diskutiert werden.

2.3.5.3 Lernprozesse in Unternehmen

Bislang wenig Berücksichtigung gefunden haben Lernprozesse in Unternehmen, welche zu einem Anwachsen des Clusters führen können. Aktuell liegt der Fokus vor allem auf Gründungen, von denen man sich Impulse und eine Kommerzialisierung technologischen Know-hows erwartet (z. B. Sautter 2005; Pantazis 2006; Feldmann et al. 2005). Neben jungen sind jedoch ebenso etablierte Unternehmen in der Lage, neue technologische Pfade aufzugreifen (Henn 2006b, S. 81f.; Menzel, Fornahl 2005, S. 132). Dies geschieht als strategische Entscheidung, wie z. B. bei der Aufnahme der Medizintechnik als eine von drei zentralen Säulen der Siemens AG oder dem Aufbau des Mobilfunkgeschäftes durch den Stahlkonzern Mannesmann. Jeweils boten sich Gelegenheiten, neue Geschäftsfelder zu sichern. Insbesondere die Biotechnologie bietet hierfür mit ihrem Querschnittscharakter sowohl für Pharma- oder Chemieunternehmen als auch für andere Branchen gute Voraussetzungen. Die Prozesse, die dazu führen, dass neues Wissen in einem Unternehmen geschaffen oder hinein getragen wird und es zu strategische Änderungen kommt, können auch mit dem Begriff des Lernens umschrieben werden.³⁹

Dem Lernen⁴⁰ wird eine hohe Bedeutung beigemessen (Storper 1997, S. 28 ff.). Dies wird damit begründet, dass im modernen Kapitalismus ein Zwang zur Innovation besteht. Erst dort existiert die Gelegenheit, Entscheidungen und Strategien auf eine Art und Weise zu

³⁹ In der wirtschaftsgeographischen Diskussion wird dem regionalen Lernen eine hohe Bedeutung beigemessen (Hassink 1997, Hassink 2001). Damit sind die Lernfähigkeit von Regionen und die Fähigkeit zur Anpassung der institutionellen sowie der Wirtschaftsstruktur gemeint. Dies wird jedoch kritisiert, da Regionen die Fähigkeit zum Lernen abgesprochen wird. Sinnvoller ist es demnach die Organisationen als Träger umfassender Steuerungskompetenz zu betrachten, da diese für selbstreflexiven und bewussten Wandel relevant ist (Fuchs 2003, S. 184). Dem wird hier gefolgt und statt auf regionaler Ebene auf der Ebene von Unternehmen bzw. Organisationen angesetzt, um lokale und regionale Lernprozesse zu erschließen.

⁴⁰ Neben Individuen werden auch Organisationen als Akteure bezeichnet und als lernfähig angesehen. Dies wird damit begründet, dass der Wissenserwerb der Angehörigen hauptsächlich zur Erreichung der Ziele der Organisation stattfindet (Argyris, Schön 1999, S. 20 f.).

reflektieren, wie sie früher nicht gegeben war. Die Fähigkeit zu Lernen wird zur Grundvoraussetzung, um im Wettbewerb zu bestehen und dem reflexiven Lernen der anderen zu begegnen.

Lernen wird dabei nicht allein als die Fähigkeit verstanden, Wissen zu erlangen, welches Grundlage für Innovationen ist (Lundvall 2002, S. 27), sondern wird auch als das Hinterfragen der „handlungsleitenden Theorie der Organisation“ verstanden, aus dem Änderungen in deren Struktur resultieren können (Argyris, Schön 1999, S. 32).⁴¹

Kiese unterscheidet danach eine funktionale und eine organisatorische Betrachtungsweise (Abbildung 2-11). Bei der funktional-technischen Betrachtung stehen explizit die Lernprozesse der Wissensgenerierung im Mittelpunkt der Betrachtung, während beim organisatorischen Ansatz stärker die Beeinflussung der Innovationsleistung durch Organisationen und Institutionen thematisiert wird (Kiese 2006, S. 19).

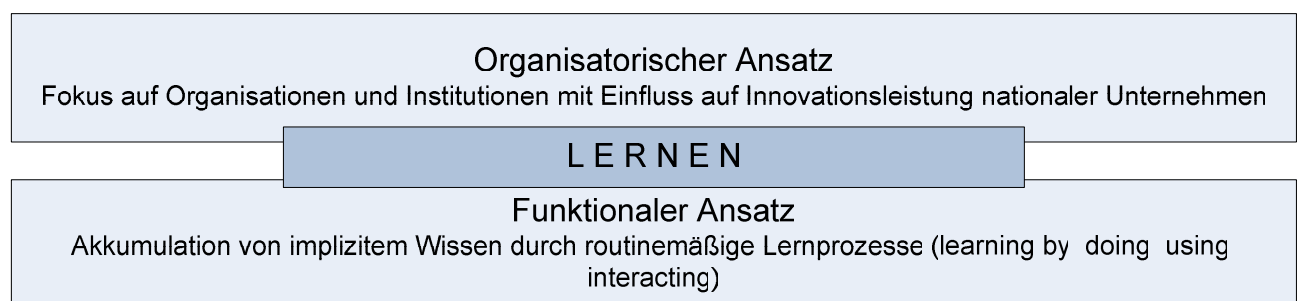


Abbildung 2-11 Typen des Lernens

Eigene Abbildung, Quelle: nach (Kiese 2006, S. 19)

Funktionales Lernen findet dabei sowohl im Unternehmen, als auch unternehmensübergreifend statt. So unterscheidet man verschiedene Formen des unternehmensinternen Lernens wie Learning-by-Doing im Produktionsprozess und Learning-by-Using. Für die Bildung neuen Wissens ist jedoch insbesondere unternehmensübergreifendes Lernen von Bedeutung wie Learning-by-Interacting oder Learning-by-Networking. Lernprozesse werden danach als sozial eingebetteter Austausch zwischen Akteuren verstanden (Lundvall 2002, S. 27). Damit sind die organisatorischen Strukturen relevant, in die das Lernen eingebettet ist. Eine klare Trennung der Verständnisse ist oft schwierig, was aus der Dualität von Technik und Organisation resultiert (Dolata 2003, S. 24 ff.; Lundvall 2002, S. 31; Rammert 1993). Beide sind fest miteinander verknüpft. So

⁴¹ Vor allem evolutionstheoretische und neoinstitutionelle Ansätze bieten adäquate Beschreibungsmöglichkeiten. Evolutionstheoretische Ansätze sehen Organisationen in einem Überlebenskampf, dem nur durch umweltkonforme Anpassung in Abhängigkeit vom spezifischen Entwicklungspfad begegnet werden kann (Nelson, Winter 1982).

Neoinstitutionalistische Herangehensweisen hingegen betonen ein wechselseitiges Legitimationsverhältnis in einem thematischen Feld (Hasse, Krücken 2005, S. 24). Danach orientieren sich z. B. Konkurrenten an erfolgreichen Praktiken anderer Anbieter im Markt (White 1993 In: Hasse, Krücken 2005, S. 56). Die Anpassung aneinander führt zur Strukturähnlichkeit bzw. zur Isomorphie. Es sind also weniger Innovations- als vielmehr Diffusionsprozesse, die thematisiert werden (Hasse, Krücken 2005, S. 55) und über Mechanismen wie Zwang, imitierendes Verhalten oder normativen Druck wirken (DiMaggio, Powell 2000).

zeichnen sich technologische Innovationen in verschiedenen Feldern durch angepasste, unterschiedliche organisatorische Strukturen aus.

Organisatorisches Lernen ist eine entscheidende Grundlage für die Ausrichtung von Unternehmen auf neue Geschäftsfelder. Es wird als eine intentionale, reflexive Tätigkeit verstanden (Argyris, Schön 1999, S. 32) und ist Grundvoraussetzung für erfolgreiches Arbeiten. Relevant sind vor allem jene Lernprozesse, die zu einer Anpassung an Umweltveränderungen führen: "It could be argued, that learning to adapt presents a greater challenge to firms than does knowledge-based or competence-based learning, as it involves monitoring of every aspect of the governance structure of firms." (Amin, Cohendet 1999, S. 101).

Wenn die praktizierten Regeln und Arbeitshypothesen, welche das Verhalten der Organisation stützen, nicht zu den gewünschten Resultaten führen (Scheff 1999, S. 31), sind Lernprozesse zu initiieren. Dieses produktive Lernen trägt zur Verbesserung der Fähigkeiten von Organisationen bei (Argyris, Schön 1999, S. 32; Fuchs 2003, S. 183).

Dies kann durch eine einfache Änderung der Handlungsstrategien erfolgen oder aber durch das Hinterfragen der grundlegenden Wertvorstellungen, auf denen Strategien und Annahmen beruhen (Argyris, Schön 1999, S. 32). Lernen erfordert somit möglicherweise auch eine Auseinandersetzung mit dem Lernprozess auf einer Meta-Ebene, wodurch neue Strategien entwickelt werden, welche zukünftige Lernprozesse verbessern sollen. Deutlich wird hier auch, dass solche Prozesse eine Auseinandersetzung mit den in der Vergangenheit getroffenen Entscheidungen und den daraus resultierenden Strukturen implizieren (Albach 1998). Eine erfolgreiche Anpassung durch organisatorisches Lernen schafft letztlich die Voraussetzungen für technisch-funktionales Lernen (Scheff 1999, S. 37).

Werden die notwendigen organisatorischen Entscheidungen getroffen, bieten sich verschiedene Wege zum Erlangen neuer Technologien an. Zum einen können unternehmensintern die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (FuE) forciert werden, welche neben Entwicklungserfolgen durch das intensive Einarbeiten in neue Wissensgebiete auch die Aufnahmefähigkeit für neue Technologien erhöhen kann. Zum anderen existieren verschiedene Formen des Erwerbs von Technologien aus unternehmensexternen Quellen, die je nachdem die Einbindung eigener Kompetenzen erfordern (siehe Tabelle 2-3). Meist ergibt sich eine Kombination verschiedener Formen der Innovationsbeschaffung:

Strategische Technologieallianzen (insbesondere Grundlagenforschung)
Innovationskooperationen
Gemeinschaftsforschung
Reverse Engineering (Imitation)
Auftragsforschung
Erwerb von Eigenkapital an technologieorientierten Unternehmen
Technologiekauf
Lizenznahme

Tabelle 2-3 Formen des Technologieerwerbs

Quelle: (Henn 2006b, S. 81; Pleschak, Sabisch 1996, S. 270)

Durch die Nutzung solcher externer Quellen können sich Erwerber auf Kernkompetenzen konzentrieren. Ein technologischer Rückstand kann verringert werden, auch wenn nur schwer eine Spitzenposition erreicht wird.

In einem entstehenden Clusters kann davon ausgegangen werden, dass vorbildhafte Unternehmen keine Rolle für Lernprozesse spielen. Wenn Lernprozesse stattfinden, so ist zu erwarten, dass dafür firmenspezifische Zusammenhänge bzw. überregionale Impulse während der Existenz von Gelegenheitsfenstern (Storper, Walker 1989, S. 70) relevant sind. Für die Analyse des Lernprozesses anlässlich eines entstehenden Clusters ist damit vor allem interessant, ob die lokalen Umfeldbedingungen eine Bedeutung für diesen Prozess haben. Durch die hohe Wissensspezifität und den hohen Entwicklungsaufwand ist anzunehmen, dass ein Umlernen von Unternehmen zum gegenwärtigen Zeitpunkt eher die Ausnahme darstellt.

Im Rahmen der Arbeit können Lernprozesse nur schwer identifiziert werden. Durch die Notwendigkeit zur technologischen Abgrenzung der in der Region präsenten Unternehmen bleiben darüber hinaus gehende Lernprozesse ausgeklammert. Es kommt zu einer Beschränkung auf die bereits biotechnologisch aktiven Unternehmen.

2.4 Erweiterung des Multidimensionalen Analyserahmen

Für die Entstehung eines Clusters bzw. einer Clusterpopulation müssen die grundlegenden Prozesse analysiert werden. Mit dem einfachen Multidimensionalen Analyserahmen (siehe 2.2.5) und den dort thematisierten systemischen Zusammenhänge ist dies zunächst nicht möglich. Das Konzept ist darüber hinaus zu erweitern.

Als Ergänzung der bislang berücksichtigten Dimensionen sind die drei zuvor diskutierten Prozesse der Gründung, der Ansiedlung und des Lernens zu untersuchen (siehe Abbildung 2-12).

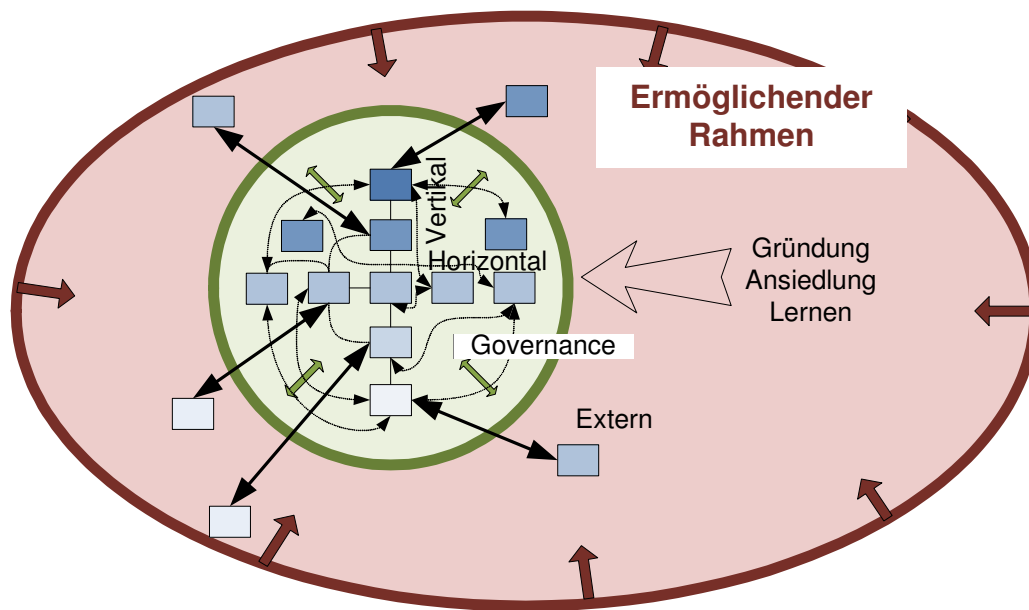


Abbildung 2-12 Erweiterter Multidimensionaler Analyserahmen zur Erfassung der Clusterformierung

Für die Clusterentstehung werden meist Ereignisse angeführt, welche eine Dynamik angeschoben haben (siehe 2.3.4). Die Umstände unter denen diese Ereignisse Relevanz entfalten konnten, sind jedoch bislang wenig thematisiert worden. So ist zu erörtern, ob es sich um individuelle Entwicklungen handelt bzw. welche Rolle das Umfeld spielt. Bislang ist dieser Aspekt der sozio-institutionellen Kontextbedingungen kaum berücksichtigt worden.

Die Prozesse der Clusterentstehung werden von diesem ermöglichenden Rahmen beeinflusst. Sie können als Clusterprozesse auch von der Ausprägung der Dimensionen abhängig sein. Der ermöglichende Rahmen wird nicht zuletzt durch gezielte Politikmaßnahmen, wie regionalisierte Innovationspolitiken beeinflusst. Seine Wirkung ergibt sich durch das Zusammenspiel von Einflüssen auf verschiedenen Maßstabsebenen.

3 Regionalisierte Innovationspolitik

Ein Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit ist die Frage nach den Möglichkeiten zur Beeinflussung der Entstehung von Clustern durch regionalisierte Innovationspolitik. Im Folgenden werden die generellen Möglichkeiten erörtert, welche seitens des Staates zur Beeinflussung des Wirtschaftssystems existieren. Dazu wird zunächst auf den Governance-Begriff eingegangen, mit dem die Koordinierungsformen menschlichen Handelns beschrieben werden und der das Verständnis für die Zusammenhänge von Wirtschaft und Politik vereinfacht. Darauf aufbauend wird die Verwendung von Governance in der wirtschaftsgeographischen Diskussion kurz erörtert. Daran anknüpfend kann der Wandel der Innovationspolitik hin zu einer Regionalisierung der Politik verdeutlicht und der Bezug zu Clusterpolitiken herausgearbeitet werden. Schließlich kommt es zu einer Diskussion der Möglichkeiten und Instrumente einer Clusterpolitik, in der diese hinsichtlich ihrer Potenziale für die Entwicklung eines Clusters hinterfragt werden.

Regionale Innovationspolitik bezeichnet die Ausübung einer solchen Politik auf einer regionalen Ebene. Regionalisierte Innovationspolitik hingegen meint eine Innovationspolitik, welche die bereits diskutierten Erkenntnisse zu den Vorteilen räumlicher Nähe als wesentliches Gestaltungselement aufgreift (siehe 3.2.3).

3.1 Governance

In den einzelnen Disziplinen der Gesellschaftswissenschaften werden immer wieder die Einflussmöglichkeiten des Staates auf die einzelnen Teilsysteme der Gesellschaft diskutiert.⁴² Dabei hat sich der Governance-Begriff für die Form der Koordination der Akteure untereinander und für die Form der Steuerung etabliert.

Sehr allgemein bezeichnet Governance alle „nebeneinander bestehenden Formen der kollektiven Regelung gesellschaftlicher Sachverhalte“ (Mayntz 2004a, S. 65). Governance ist danach ein Oberbegriff zur Beschreibung verschiedener Formen sozialer Handlungskoordination wie Hierarchie, Markt, Gemeinschaft oder Organisationen.⁴³ Untersucht wird die Art und Weise, wie kollektives Handeln in Politik, Gesellschaft sowie in der Wirtschaft koordiniert wird und wie leistungsfähig unterschiedliche Formen institutioneller Arrangements diesbezüglich sind (Lütz 2003, S. 5).⁴⁴

⁴² Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf Politikmaßnahmen in kapitalistisch-marktwirtschaftlichen Gesellschaften. Planwirtschaften bleiben damit ausgeklammert.

⁴³ Grundsätzlich Neues ist also nicht mit dem Governance-Begriff verbunden, jedoch können bekannte Dinge besser beschrieben werden. Die bessere Fassbarkeit und Erklärungsmöglichkeit der neuen Perspektive bei paralleler Nutzung etablierter Methoden wird als Gewinn dieser Herangehensweise gesehen (Benz 2004b, S. 14; Werlen 2000, S. 28).

⁴⁴ Zunächst wurde der Governance-Begriff zur Klärung des Problems optimaler Koordinationsformen in den Wirtschaftswissenschaften genutzt, ausgehend von der Frage „Make or Buy?“ (Williamson 1985). Es wurde gefragt, unter welchen Umständen eine Organisationsform für die Erlangung eines Gutes effizienter ist. Sollte ein Gut im eigenen Unternehmen produziert oder über den Markt eingekauft werden.

Allerdings existieren unterschiedliche Auffassungen von Governance, welche aufgrund der begrifflichen Nähe zueinander den bereits sehr allgemeinen Begriff schwammig erscheinen lassen können. Mayntz identifiziert insgesamt drei verschiedene Verständnisse von Governance (Mayntz 1998, S. 7f.) (siehe Abbildung 3-1). Zum einen wird Governance als allgemeiner Koordinationsmodus gesehen. Damit lässt sich beschreiben, wie individuelle Handlungen geregelt sind. Dies kann z. B. durch den Markt, in Netzwerken oder aber innerhalb von Organisationen geschehen⁴⁵.

Daneben existiert ein engeres Verständnis von Governance als Form nichthierarchischen, kooperativen Zusammenwirkens staatlicher und privater Akteure in gemischten Netzwerken (Benz 2004b, S. 18; Mayntz 1998, S. 7). Dies ist bereits Resultat eines veränderten Steuerungsverständnisses. Danach erkennt der kooperative Staat die Grenzen seiner Einflussmöglichkeiten an, da sich das konkrete Handeln der Steuerungsobjekte nicht bestimmen lässt. Aus diesem Grund wird die Selbststeuerung gesellschaftlicher Teilsysteme als wesentliches Element begriffen, welches durch eine kooperative Zusammenarbeit beeinflusst wird (Mayntz 1998, S. 12 f., Mayntz 2004b). Auch die in der Geographie relevante Diskussion zu Regional Governance bezieht sich vor allem auf dieses Verständnis (siehe 3.1.2). Im Kapitel zu Innovationspolitik wird noch einmal genauer auf den Wandel vom steuernden zum kooperativen Staat eingegangen (siehe 3.2.1).

Das dritte Verständnis von Governance fasst schließlich die beiden vorangegangenen Auffassungen zusammen (Mayntz 1998, S. 8).

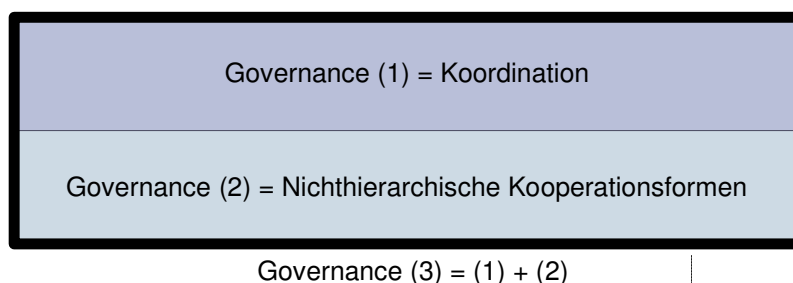


Abbildung 3-1 Governance-Verständnis

Durch die Fokussierung auf Aspekte der Regelung gesellschaftlicher Sachverhalte finden institutionentheoretische Konzepte, wie z. B. das der Netzwerke, Eingang in die Debatte um Governance. Somit wird diese auch anschlussfähig an die institutionentheoretischen Ansätze der Wirtschaftsgeographie (Fuchs 2003, S. 177), welche vor allem im Rahmen der Diskussion um Cluster bzw. Territoriale Innovationssysteme aufgegriffen wurden (z. B. Amin 2001; Martin 2000; Schamp 2003) und in 2.2 thematisiert werden. Auch deshalb bietet sich das Governance-Konzept als Mittel zur Beschreibung der Wirkung der durch staatliche Aktivitäten beeinflussten Regelungsmodi an, wie sie auch im Rahmen dieser Arbeit besprochen werden. Mayntz weist auf die Beschränkung des Governance-Fokus hin, da eine

⁴⁵ Als „Steuerung“ wird der Versuch der Beeinflussung der Koordinationsmechanismen bzw. Selbstorganisation der Gesellschaft bzw. von Teilsystemen durch den Staat bezeichnet (Mayntz 1998, S. 7).

Verengung des Blickwinkels auf die Regelungen kollektiven Zusammenlebens den Aspekt der Machtausübung und -erhaltung bzw. Bevorzugung von Partikularinteressen vernachlässigt (Mayntz 2004a, S. 74, Mayntz 2004b, S. 8).⁴⁶

Mayntz und Scharpf schlagen vor, sich für die Betrachtung der Koordination gesellschaftlicher Teilbereiche auf den Regelungsaspekt von Institutionen zu beschränken und eine „kulturalistische Ausweitung“ auf kognitive und normative Institutionen zu vermeiden (Mayntz, Scharpf 1995, S. 45). Dies begründen Sie mit der Auffassung, dass viele institutionalistische Ansätzen „trotz Lippenbekenntnisse oft krypto-deterministisch“ sind (Mayntz, Scharpf 1995, S. 45). Kuhlmann et al. (Kuhlmann et al. 2003, S. 13) machen jedoch darauf aufmerksam, dass es von Bedeutung sein kann, „noch nicht regulativ stabilisierte Formen sozialer Regelhaftigkeit zu beschreiben“ (Kuhlmann et al. 2003, S. 13). Auch für den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit, der ein Feld heterogener Kooperation umfasst, können diese relevant sein. Darin bestimmen verschiedenartige staatliche, halbstaatliche und privatwirtschaftliche Organisationen mit ihren eigenen Rollenverständnissen und Handlungslogiken die Zusammenarbeit (Kuhlmann et al. 2003, S. 1). Aus diesem Grund ist eine Erweiterung um kognitive und normative Institutionen notwendig. Das heißt, ein breites Begriffsverständnis findet hier Anwendung, das unter Institutionen Gesetze und staatliche Politiken sowie technologische Standards fasst, aber auch Einstellungen, Umgangsformen, Organisationskulturen sowie sprachliche und ideologische Konventionen (Amin 2001, S. 1238).

Wie das Handeln verschiedener Akteure auf die Änderung und Entstehung von Institutionen wirkt, beschreiben Mayntz und Scharpf im Rahmen ihres Modells des akteurzentrierten Institutionalismus.⁴⁷ Sie lenken dazu den Blick auf das Verhältnis zwischen handelndem Akteur und den relevanten Institutionen (Mayntz, Scharpf 1995). Es wird davon ausgegangen, dass die bestehenden Institutionen das Handeln der Akteure auf der Grundlage ihrer Ressourcen (Weith 2003, S. 19) ermöglichen und beschränken, diese jedoch nicht vollständig determinieren, sondern zu einem gewissen Grad handlungsoffen sind.⁴⁸ Die Vielfalt institutioneller Regelungen wird demzufolge nicht als unveränderliche Größe angesehen, sondern kann über das Handeln der Akteure strukturiert werden (siehe Abbildung 3-2). Damit ähnelt der Ansatz auch der in der Geographie durch Werlen rezipierten Diskussion zur Dualität von Handlung und Struktur (Werlen 1995, S. 77 ff.; Giddens 1997, S. 63).

⁴⁶ Der Aspekt der kollektiven Macht, wie sie von Bathelt thematisiert wird, ist damit jedoch nicht gemeint Bathelt 2002, S. 581. Deshalb muss die Bedeutung der Eigeninteressen besonders dann Berücksichtigung finden, wenn diese die Entwicklung maßgeblich prägen.

⁴⁷ Entwickelt wurde der Ansatz zur Untersuchung der Problematik von Steuerung und Selbstorganisation auf der Ebene ganzer gesellschaftlicher Teilbereiche, insbesondere staatsnaher Sektoren (Mayntz, Scharpf 1995, S. 39).

⁴⁸ Die Akteure, welche Handlungen durchführen, können dabei Individuen, Gruppen mit gleichgerichteter Handlungsorientierung und Organisationen sein (siehe 2.3.5.3) (Mayntz, Scharpf 1995, S. 51 f.). Da Organisationen auch als institutionelle Regelung verstanden werden können, ist die Handlungsfähigkeit das grundlegende Merkmal (Mayntz, Scharpf 1995, S. 49).

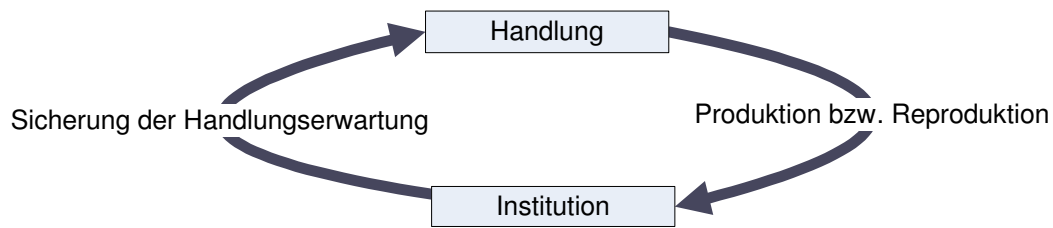


Abbildung 3-2 Dualismus von Handlung und Institution

Da Institutionen nicht intentional diktiert werden können, sondern sich erst durch ihre Reproduktion konstituieren, kommt es zu einer verzögerten Anpassung der Regelungsinstrumente an sich ändernde Verhältnisse. Eine Übereinstimmung von etablierter Governance und aktueller Industriestruktur ist nicht zu erwarten ((Malmberg, Maskell 2002, S. 441). Eine kontinuierliche Anpassung an sich ändernde Rahmenbedingungen erfolgt durch die Schaffung von neuen und durch „Unlearning“ von irrelevanten Institutionen. Im Falle einer neu entstehenden Industrie ist vor allem die Etablierung von Institutionen von Bedeutung, welche die Dynamik aufnehmen und das initiierte Wachstum unterstützen anstatt zu blockieren. „Unlearn“ wäre hier so auszulegen, dass alte Strukturen für neue Industrie geöffnet werden (siehe auch 2.2.3).

Oßenbrügge (Oßenbrügge 2003, S. 162) spaltet Institutionen auf, wobei er zwei Abstufungen ausmacht, die sich an den Fähigkeiten der Akteure orientieren, Institutionen handelnd zu beeinflussen. Er differenziert zwischen den institutionellen Rahmenbedingungen - quasi der Grundordnung institutioneller Konfiguration - und den institutionellen Arrangements (siehe auch Schamp 2003, S. 150), also den konkreten Interaktionsformen, welche übergreifende Erwartungsstrukturen vermitteln und Akteurskonstellationen erzeugen bzw. stabilisieren. Hilfreich kann diese Sichtweise sein, um Dinge, die außerhalb der Reichweite der untersuchten Akteure liegen, in den Bereich der institutionellen Rahmenbedingungen einzuordnen. Allerdings wird mit der Differenzierung nach institutionellen Rahmenbedingungen eine Struktur suggeriert, welche letztlich außerhalb der Handlungsmöglichkeiten der Akteure liegt. Damit wird unbeabsichtigt ein Refugium für Determinismen geschaffen und die Dichotomie zwischen Handlung und Struktur, welche Mayntz und Scharpf überwinden wollten (Pohn-Weidinger 2003, S. 6), wieder eingeführt. Wichtig sind die Koordinationsmechanismen, welche kollektive Wettbewerbsgüter oder externe Erträge für Beteiligte erzeugen sowie Strategien, die zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit beitragen (Oßenbrügge 2003, S. 162). Wichtig sind aber auch die Strukturen, welche zu einer höher Dynamik hinsichtlich der Lernfähigkeit führen (Fuchs 2003, S. 183 f.). Da im Rahmen dieser Arbeit die Möglichkeiten regionaler Initiativen eingeschätzt werden sollen, ist es folglich zentral, sich mit den Konfigurationen auseinanderzusetzen, welche die Akteure produzieren und reproduzieren, ohne mit der Erwartung von unbeeinflussbaren Strukturen ins Feld zu gehen.

Die Betrachtung der Governance ermöglicht es, gesellschaftliche Systeme und wirtschaftsräumliche Phänomene zu beschreiben und zu analysieren (Benz 2004b, S. 14;

Oßenbrügge 2003, S. 159). Bekannte theoretische Sachverhalte werden mit Hilfe des Governance-Konzeptes in einen neuen Zusammenhang gestellt, wodurch der Erkenntnis um die Komplexität von Koordinierungs- und Steuerungsprozessen und dem allgemeinen Bedeutungsgewinn von Netzwerken Rechnung getragen werden kann (Benz 2004b, S. 14).

3.1.1 Governance in der Region

Governance ist per se kein räumliches Konzept. Das heißt, die Governance-Strukturen werden meist losgelöst von räumlichen Zusammenhängen auf einer systemischen Ebene diskutiert – der Raum spielt lediglich als Container des Systems, z. B. des Nationalstaates, eine Rolle. Für eine regionale bzw. regionalisierte Politik müssen jedoch jene kollektiven Regelungen gesellschaftlicher Sachverhalte berücksichtigt werden, welche auf regionaler Ebene verankert sind.

Mit dem Begriff der Multilevelgovernance wird auf die Existenz von Governancestrukturen auf unterschiedlichen Ebenen hingewiesen (Benz 2004a). So ist es möglich, dass bedeutende Teile der Governance auf nationaler Ebene organisiert sind. Allerdings ist es ebenso möglich, dass einzelne Elemente auch auf regionaler Ebene verortet sind. Diese zu erkennen, kann ein hilfreicher Beitrag für regionale Steuerungsmaßnahmen sein.

Im Rahmen der Diskussion zu Clustern und insbesondere zu Regionalen Innovationssystemen wird im Allgemeinen angenommen, dass die meisten relevanten Governance-Strukturen auf regionaler Ebene verortet sind (siehe 2.2.4.2). Bei diesen regionalen oder auch lokalen Systemen handelt es sich jedoch ganz klar um Ausnahmeerscheinungen (Bathelt, Depner 2003, S. 138). Meist existiert auf regionaler Ebene eine starke Abhängigkeit von externen, nicht in der Region verankerten Governance-Strukturen. Auch im Falle einer neu entstehenden Industrie handelt es sich, aufgrund des hohen Anteils an Zufallsereignissen bei der Entstehung (Storper, Walker 1989), um kein rein regionales Ereignis.

3.1.2 Regional Governance

In der Geographie wird dem Konzept der Regional Governance besondere Aufmerksamkeit zuteil. Es handelt sich nicht um einen Begriff für die allgemeinen Regelungsmodi auf regionaler Ebene, sondern für eine ganz bestimmte Form der Koordination, welche regional begrenzt ist: „Regional Governance ist die netzwerkförmige Koordination von Akteuren unterschiedlicher Handlungslogiken auf regionaler Ebene mit dem Ziel der effektiven Regionalentwicklung“ (Fürst 14.12.2005). In diesem Verständnis ist Regional Governance nur zum Teil ein Beschreibungsinstrument. Es ist vor allem ein normativer Begriff der Raumplanung und Regionalpolitik. Dies entspricht der zweiten Auffassung von Governance als nichthierarchisch und kooperativ (Mayntz 1998, S. 7). Auch der Begriff der Urban Governance als Spielweise für die städtische Form von Regional Governance entspricht diesem Verständnis (Einig et al. 2005, S. I). Wenige sehen Regional Governance entsprechend dem Verständnis als Koordinationsmodus (Benz 2003, S. 5). Oft wird Regional

Governance wenig eindeutig verwendet, was es erschwert den jeweiligen Sinngehalt zu erfassen (z. B. Panebianco et al. 2005, S. 2).⁴⁹

3.1.3 Clustergovernance

Durch den Bedeutungsgewinn von Clusterpolitiken, welche den Zweck der Förderung von Clustern haben, findet auch der Begriff der Clustergovernance zunehmend Verwendung. Gilsing definiert ihn wie folgt: "Cluster governance is about the intended, collective actions of cluster actors to upgrade a cluster in order to build and maintain a sustainable competitive advantage as a cluster." (Gilsing 2000, S. 7). Damit wird die Organisation der im Cluster tätigen Akteure hinsichtlich ihrer Einflussmöglichkeiten thematisiert.

Für Clusterpolitik bietet es sich an, die spezifische Clustergovernance zu berücksichtigen. Für Regional Governance, wie sie zuvor im Sinne einer kooperativen Steuerung vorgestellt wurde, gilt gleiches. Sie verfolgt jedoch mit ihrem nicht allein wachstums- und branchenbezogenen Blick auf die Entwicklung der Gesamtregion einen anderen Ansatz als Clusterstrategien. Deshalb ist die Berücksichtigung der Clustergovernance für Regional Governance relevant, jedoch weder damit gleichzusetzen, noch muss Clustergovernance Teil einer solchen sein.

Im Folgenden wird der Bereich der Innovationspolitik thematisiert und zunächst eine Begriffsbestimmung vorgenommen. Anschließend wird der Wandel in dieser Politik aufgrund eines veränderten Steuerungsverständnisses, wie es im Zusammenhang mit der Governance-Diskussion deutlich wird, dargestellt. Dabei wird die Entwicklung der Innovationspolitik in Deutschland, insbesondere hinsichtlich der Förderung der Biotechnologie, thematisiert. Anschließend soll daran anknüpfend, die zunehmende Regionalisierung von Innovationspolitik dargestellt und Clusterpolitik als wesentlicher Bestandteil regionalisierter Innovationspolitik thematisiert werden.

3.2 Innovationspolitik

Der Begriff Innovationspolitik wird in der Literatur nicht einheitlich verwendet. Dies liegt nicht zuletzt an einer verkürzten Auffassung des Innovationsbegriffes. Nach Schumpeter (Schumpeter 1934 In: Müller 2004, S. 39) ist eine Innovation die Einführung einer Neuerung in den wirtschaftlichen Entwicklungsprozess. Diese ist nicht nur technischer Natur, sondern kann ebenso organisatorischer, institutioneller oder sozialer Art sein. Innovationspolitik wäre demnach die Förderung eben jener Neuerungen. Welsch formuliert entsprechend: „Staatliche Innovationspolitik umfasst alle Strategien und Maßnahmen des Staates, welche darauf ausgerichtet sind, den Umfang und die Richtung von Innovationsprozessen in Wirtschaft und Gesellschaft zu beeinflussen.“ (Welsch 2005, S. 195). Damit reicht der Politikumfang von der Förderung der Innovations- und Leistungsfähigkeit über die Unterstützung des

⁴⁹ Meist ist jedoch die Etablierung einer zusätzlichen, kooperativen Koordinationsform zwischen Staat und anderen Teilsystemen in der Gesellschaft auf regionaler Ebene gemeint.

sozioökonomischen Wandels bis hin zu strukturpolitischen Hilfsmaßnahmen (Kuhlmann 1999, S. 27). Innovationspolitik kann daher auch als „... Integral wissenschafts-, bildungs-, forschungs-, technologiepolitischer sowie auf industrielle Modernisierung gerichteter staatlicher Initiativen.“ (Kuhlmann 1999, S. 11) gelten. Immer häufiger werden zudem systemische Zusammenhänge gesellschaftlicher und technologischer Entwicklung betrachtet. Auch aus diesem Grund ist die strikte Trennung zu anderen Politikbereichen nach Auffassung von Koschatzky immer weniger möglich und immer weniger sinnvoll (Koschatzky 2002, S. 5).

Trotz der breiten allumfassenden Begriffsfassung und dem daraus abgeleiteten Anspruch von Innovationspolitik (Kuhlmann 2004, S. 348) entspricht dies jedoch selten der beobachtbaren Politik. Betrachtet man die konkreten Aufgaben praktizierter Innovationspolitik, so unterstützt sie vor allem die Umsetzung naturwissenschaftlich-technischer Erfindungen in wirtschaftliche Anwendungen (technische Innovationen) sowie die Verbreitung dieser Produkt- und Prozessinnovationen (Diffusion) (Kuhlmann, Holland 1995, S. 15). Weitergehende Aufgaben bestehen in der Unterstützung der zielgerichteten Grundlagenforschung, der strategisch angewandten Forschung und der Industrieforschung sowie dem Auf- und Ausbau eines „Innovationssystems“ (Kuhlmann, Holland 1995; Meyer-Krahmer 1999, S. 44).

So werden stellenweise Innovations- und Technologiepolitik synonym verwendet (Koschatzky 2000, S. 9). Gegenüber dem Verständnis von Technologiepolitik orientiert sich Innovationspolitik an einem breiteren Innovationsbegriff und versucht so eine Weiterentwicklung der auf technologische Visionen und Prioritäten ausgerichteten Technologiepolitik hin zu einer auf „Technik- und Wissensdiffusion, Technikanwendung und generelle Innovationsförderung ausgerichteten Innovationspolitik“ zu bewirken (Koschatzky 2002, S. 3). Damit verbindet Innovationspolitik die Forschungs- und Technologiepolitik.

In dieser Arbeit wird der Auffassung Meyer-Krahmers gefolgt, der Innovationspolitik als „Schnittmenge von Industriepolitik und Forschungs- und Technologiepolitik ...“ (Meyer-Krahmer 1999, S. 43) auffasst. Dies entspricht auch dem Verständnis der in der Arbeit fokussierten Initiative zur Förderung der Biotechnologie. Bevor sich mit der hier ebenfalls thematisierten Regionalisierung von Innovationspolitik beschäftigt wird, soll der grundlegende Wandel in der Innovationspolitik und die sich daraus ergebende Herangehensweise an innovationspolitische Aufgabenstellungen verdeutlicht werden.

3.2.1 Wandel der Innovationspolitik

Für die Förderung von Innovationen durch den Staat lässt sich ein stetiger Wandel feststellen. Im Zuge des wirtschaftlichen Aufschwungs nach dem Zweiten Weltkrieg und der zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung von Innovationen – nicht zuletzt bedingt durch den Wettbewerb der Systeme im Kalten Krieg – kam es vor allem ab den 60er und 70er Jahren zu einem „technology race“ (Kuhlmann 2004, S. 348). Durch direkte Unterstützung von Einzeltechnologien versuchte man, die Entwicklung gezielt zu fördern.

Wurde somit in der Vergangenheit Innovationspolitik vor allem als nachfrage- oder technologiegetrieben betrachtet, so wird Technologieentwicklung immer mehr als komplexer Prozess angesehen, der über die Mechanismen von ‚market pull‘ und ‚technology push‘ hinausgeht (Hüsing et al. 2002, S. 2). Neben den beiden innovationspolitischen Optionen, einerseits dem Markt die Regelung zu überlassen, also nicht einzugreifen⁵⁰ und andererseits über dirigistische Elemente und Großprojekte zu steuern⁵¹ etabliert sich so ein „dritter Weg“, in dem der Staat als Moderator von selbstorganisierenden Netzwerken fungiert, in denen bedarfsgerechte Techniken entwickelt werden (Weyer 2004, S. 6).⁵² Im Gegensatz zum früheren interventionistischen Verständnis wird die Rolle des Staates im Rahmen der Innovationspolitik zunehmend so aufgefasst, dass er Innovationen lediglich ermöglichen und motivieren kann, jedoch nicht in der Lage ist, diese zu planen (Edler et al. 2003, S. 9): „Die Vorstellung, der Staat könne den technischen Fortschritt steuern, ist inzwischen mit Recht aufgegeben worden“ (Meyer-Krahmer 1999, S. 45). Generell gilt jedoch, dass sich für Innovationspolitiken keine Mechanismen identifizieren lassen, die universal gültig und die instrumentalisiert werden könnten (Kuhlmann 2004).

Skepsis bleibt hinsichtlich der Effizienz von Selbstorganisation. So sind z. B. die im Rahmen des kooperativen Staates propagierten Netzwerke nicht per sé entwicklungsfördernd. Es besteht die Gefahr von Lock-In, weshalb die Voraussetzungen für erfolgreiche Selbstkoordinierung geschaffen werden müssen. Dies geschieht z. B. durch Offenheit gegenüber externen Informationen oder Sanktionsmöglichkeiten, um die Aufrechterhaltung der Selbstorganisation sicherzustellen (Edler et al. 2003, S. 24). Generell existiert jedoch Übereinstimmung hinsichtlich der Notwendigkeit für den Wandel der Innovationspolitik.

Zu diesem Wandel des Verständnisses von Innovationspolitik haben verschiedene, zum Teil interdependente Aspekte beigetragen (**Abbildung 3-3**): Dies ist zum einen eine neue Auffassung des Regelungsverständnisses durch den Staat, welche mit dem Governance-Konzept aufgegriffen wird, zum anderen sind es Änderungen in den Rahmenbedingungen sowie ein besseres Verständnis des Innovationsprozesses.

⁵⁰ So ist z. B. aus Sicht der endogenen Wachstumstheorie ein staatlicher Eingriff nur dann sinnvoll, wenn private Akteure aufgrund von positiven oder negativen Externalitäten volkswirtschaftlich suboptimale Entscheidungen treffen (Romer 1994 In: Koschatzky 2001). So kann eine Unterinvestition im Forschungsbereich und deshalb sinnvolle staatliche Intervention damit begründet werden, dass die durch Forschungstätigkeit geschaffenen Vorteile vor allem der Gesellschaft und nicht allein einem forschenden Unternehmen zu Gute kommen, weshalb Unternehmen nicht bereit sind Investitionen vorzunehmen. Das gleiche gilt zur Vermeidung von übermäßigen Investitionen aufgrund von Parallelforschung durch Unternehmen.

⁵¹ In Deutschland erfolgte bereits seit Beginn der 80er Jahre ein Rückzug des Staates aus der interventionistischen Förderung von FuE in gewerblicher Wirtschaft. Allerdings war dies eher ordnungspolitisch motiviert als an den Einsichten um die beschränkte Steuerungsfähigkeit des Staates (Grande 1999, S. 89).

⁵² Doch trotz dieser Diskussion über Kontextsteuerung und Moderation von Selbstorganisationsprozessen wird auch weiter am klassischen Repertoire, der Steuerung durch direkte Interventionen festgehalten, in dem Großprojekte gefördert, Märkte abgeschottet und nationale Champions gefördert werden sowie die Nachfragemacht des Staates bewusst eingesetzt wird (Weyer 2004, S. 24). Dabei versteht sich der Staat vor allem als Technologietreiber und Initiator von Innovationsprozessen (Weyer 2004, S. 6). In den Bereichen der Biotechnologie, der Informationstechnik und der Telekommunikation ist jedoch ein Rückzug aus der klassischen Förderung zu erkennen (Weyer 2004, S. 9).

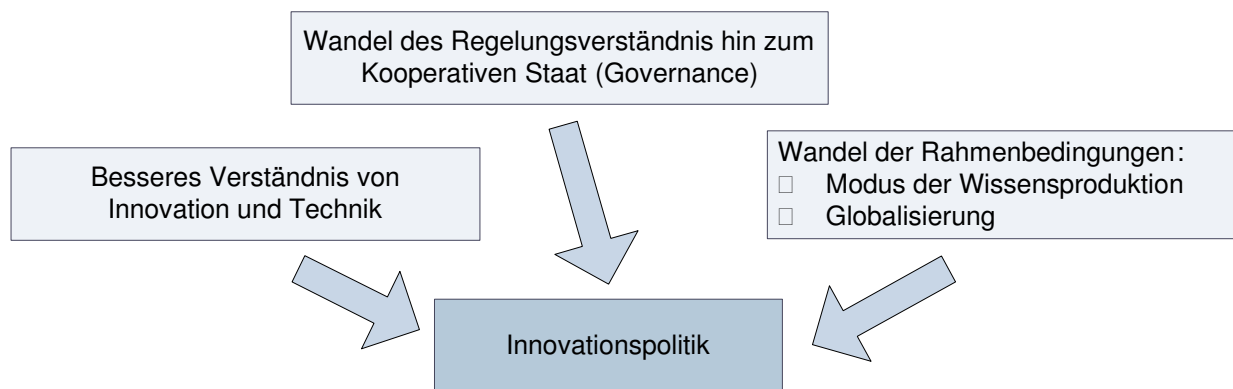


Abbildung 3-3 Faktoren für die Änderung der Innovationspolitik

Betrachtet man zunächst den Wandel in der Auffassung zum Regelungsverständnis, so setzt sich dort die Erkenntnis durch, dass der Staat lediglich einer von mehreren Akteuren ist, welche im Gestaltungsbereich agieren und deshalb ein Steuern schlicht nicht möglich sei.

3.2.1.1 Wandel des Regelungsverständnisses

Bis in die späten 1960er und frühen 1970er Jahre herrschte die Vorstellung einer primär hierarchischen, etatistischen Gestaltungsmöglichkeit gesellschaftlicher Felder durch die Politik. Der Staat wurde – beflügelt durch eine allgemeine Planungseuphorie in einem erfolgreichen wirtschaftlichen Umfeld – als fähig aufgefasst „von oben“ mit großer Zielgenauigkeit in sein jeweiliges Gestaltungsobjekt hineinzuwirken (Schimank 2002, S. 1). Empirische Untersuchungen diagnostizierten jedoch diesem Wirken geringe Erfolge und zeigten die begrenzte Reichweite der Bemühungen auf.⁵³ Die bis dahin übliche regulative Normierung durch Gebote, Verbote sowie Strafandrohung erwies sich in einem wirtschaftlich zunehmend schwierigen Klima als unzureichend. Zu einem Verhalten, bei dem es auf Eigeninitiative, Innovation und Engagement des Bürgers ankommt, ließ sich auf diese Art und Weise offensichtlich nicht motivieren (Mayntz 2004a, S. 68).

Je nach theoretischem Zugang differieren die Erklärungs- und Lösungsansätze: Von neoliberaler Seite wird in Anlehnung an die Kritik zu Sozialismus und Keynesianismus das generelle und unlösbare Informationsdefizit in Bürokratien als Begründung für die Schwierigkeiten angeführt (prominent: von Hayek 1975). Eine Lösung ergibt sich danach aus einer Stärkung der Marktkräfte und der ungestörten Evolution des Systems.

Auch von anderer Seite wird die Möglichkeit des Staates zur Steuerung hinterfragt. So leitet die luhmannsche Systemtheorie die fehlenden Steuerungsmöglichkeiten aus dem Modell der menschlichen Gesellschaft als System separater Teilsysteme mit jeweils eigenen Kommunikationsstrukturen ab. Auf der Grundlage der Autopoiese, bzw. der Selbststeuerung

⁵³ Eine bekannte Studie für die USA, welche die Ernüchterung mit Daten unterfütterte, verdeutlicht dies mit dem ironischen Untertitel: „How Great Expectations in Washington Are Dashed in Oakland, Or, Why It’s Amazing that Federal Programs Work At All“ (Pressman/Wildavsky 1973 In: Schimank 2002, S. 2).

der Teilsysteme, argumentiert Luhmann gegen die Steuerungsfähigkeit des Staates: „Das politische System kann also nur sich selbst steuern [...]. Das dies geschieht und wie dies geschieht hat ohne Zweifel gewaltige Auswirkungen auf die Gesellschaft, weil dies Differenzen erzeugt, an denen sich andere Funktionssysteme dann ihrerseits orientieren müssen. Aber dieser Effekt ist schon nicht mehr Steuerung und auch nicht steuerbar [...].“ (Luhmann 1988, S. 337). Damit wird der Einfluss staatlicher Maßnahmen nicht negiert, jedoch ihre intendierte Wirksamkeit hinterfragt. Der ebenfalls systemtheoretisch argumentierende Willke (Willke 2000) sieht dagegen durchaus die Möglichkeit, durch eine Kontextsteuerung die Selbststeuerung zu beeinflussen.

Institutionen und handlungstheoretisch argumentierende Theoretiker sehen Steuerungsprobleme hingegen nicht in einer Autopoiese der Systeme begründbar und widersprechen einer Vorstellung von Gesellschaft, die aus streng getrennten Teilsystemen besteht. Sie führen an, dass die Steuerungsschwierigkeiten in der Dynamik komplex strukturierter Gesellschaften und der Widerstandsfähigkeit durchorganisierter Regelungsfelder zu sehen sind. Dazu tragen auch die Änderungen in den Rahmenbedingungen bei (siehe 3.2.1.2).

Zum einen hat sich die Einsicht in die Möglichkeiten zur Steuerung komplexer Systeme geändert, zum anderen vollzieht sich eine Änderung in der Governance (Mayntz 2004b, S. 3f.). Für staatliche Akteure bedeutet dies, dass sie lediglich eine Gruppe unter mehreren sind, welche nur in der Interaktion mit anderen Änderungen und Wandel erzeugen kann. Das heißt, andere Akteure müssen in den Wandlungsprozess einbezogen werden (siehe 3.1). Die Unterstützung von Innovationen im Rahmen der Innovationspolitik vollzieht einen Paradigmenwechsel hin zu Moderation und Kontextsteuerung (Bührer et al. 2003)(Dolata 2004, S. 6 f.).

3.2.1.2 Änderung der Rahmenbedingungen

Auch ein Wandel der Form der Wissensproduktion hin zu „Mode 2“ (siehe 2.2.3) bewirkt, durch eine stärker marktförmige Entwicklung von Forschung, eine zunehmende Staatsferne und weist auf die Bedeutung von Kontextsteuerung hin. Staatliche Initiativen lassen sich somit nur noch in systematischer Abstimmung mit involvierten außerstaatlichen Akteuren konzipieren und umsetzen. Politische Akteure wissen um ihr Nichtwissen und sehen die Begrenztheit ihrer Möglichkeiten (Kuhlmann 1998, S. 15). Zunehmend werden daher externe Ressourcen wie Beratungen genutzt, worin eine aufkommende Abhängigkeit der Politik gesehen wird (Dolata 2004, S. 10).

Zudem erweisen sich die seit dem Beginn der 60er Jahren entwickelten und auf scheinbar festen Kooperationsbeziehungen ausgerichteten Interventionsstrategien im Zuge der Umwälzungen durch sich globalisierende Wirtschaftsbeziehungen als unzulänglich (Kuhlmann 2004, S. 348). Die innovationspolitischen Arenen, in denen die einzelnen Akteure teils konkurrieren, teils kooperieren, werden zunehmend unübersichtlicher (Kuhlmann 2004,

S. 356)(Weyer 2004, S. 7). In der Vergangenheit wurden politische Entscheidungen getroffen, welche globale Märkte begünstigten und die Struktur sowie die Einflussmöglichkeiten des Wirtschafts- und Politiksystems veränderten (Mayntz, Scharpf 2005, S. 237, 242). Dies führte zu einem nicht eindeutig fixierbaren dynamischen Mehrebenensystem, in dem neben das alte Zentrum Nationalstaat weitere transnationale bzw. globale aber auch regionale Ebenen treten (Dolata 2004, S. 6 f.) (Grande 1999, S. 91). Es besteht eine zunehmende Inkongruenz zwischen den Aktionsradien von Wirtschaft und Wissenschaft einerseits und der Reichweite (national-)staatlicher Politik andererseits. Diese ‚Governance Gap‘ (Kuhlmann 2004, S. 350) erschwert den Einfluss des Staates und es entsteht die Gefahr, dass der Ertrag staatlicher Förderpolitik in einem intransparenten Netzwerk global operierender Firmen „versickert“ (Grande 1999, S. 88). Insbesondere auf globaler Ebene werden Regelungen gesucht, um durch transnationale, quasi-staatliche Steuerungs-Mechanismen Governance Gaps abzufedern und die sich ergebenden Vorteile zu nutzen (Kuhlmann 2004, S. 350, 356; Steg 2005). Durch das Aushandeln von Regelungen auf verschiedenen Maßstabsebenen sowie durch das Zusammenspiel von Regeln auf diesen Ebenen entwickelt sich eine Multilevel Governance, welche die Greifbarkeit und Beurteilung einzelner Maßnahmen erschwert (Fritsch, Stephan 2005, S. 1126 f.; Benz 2004a).

Trotz dieser Bedeutungsverschiebung von nationaler auf supranationale bzw. regionale Ebene bleiben dem Nationalstaat wesentliche Aufgabenbereiche wie der rechtliche Regelungsbedarf hinsichtlich des Schutzes geistigen Eigentums (Intellectual Property Rights) und Formen von Public-Private-Partnerships (Edler et al. 2003, S. 19) sowie die Anpassung von Aus- und Weiterbildung an geänderte Arbeitsmarktanforderungen und die Unterstützung der Restrukturierungserfordernisse des Wirtschaftssystems (Dolata 2004, S. 10). Obwohl es zu einer Erosion des staatlichen Steuerungspotenzials kommt, folgt daraus kein umfassender Bedeutungsverlust für den Nationalstaat, sondern lediglich eine Neujustierung der Ebenen (Weyer 2004, S. 9).

3.2.1.3 Verständnis von Innovation und Technik

Neben den Änderungen der Rahmenbedingungen ist es auch ein besseres Verständnis von Innovation und Technik, welches eine angepasste Innovationspolitik nach sich zieht. So beruhte das herkömmliche Verständnis von Innovationspolitik unter anderem auf der Annahme, dass der Innovationsprozess linear konzeptionalisiert werden könne (siehe 2.2.3). Dementsprechend war auch die Förderpolitik aufgebaut. Man unterstützte die aufeinander aufbauenden einzelnen Phasen des Innovationsprozesses. Durch das Modell eines komplexen, nicht-linearen und evolutionären Innovationsprozesses wurde man sich jedoch der erhöhten Komplexität bewusst. Dementsprechend gewann für die Innovationspolitik die Förderung von Netzwerkstrukturen an Bedeutung, durch welche die Verknüpfung der einzelnen Akteure im Innovationsprozess gefördert werden sollte. Auch die Erkenntnisse zu Clustern und der Bedeutung von Nähe im Innovationsprozess (siehe 2.2.4) werden zunehmend aufgenommen

und führen zu einer Regionalisierung von Innovationspolitik. Darauf wird in 3.2.3 noch näher eingegangen.

Daneben führt auch das zunehmende Bewusstsein für die Nachteile von Technologie zu Änderungen der Politik. Dolata (Dolata 2004, S. 6 8 f.) sieht die ‚Unfassbarkeit‘ von Technik als Grund, welcher eine geringe Einflussmöglichkeit des Staates auf die technologische Dynamik und Entwicklungsrichtung bedingt. Auch wenn Marktpotenziale mit exponentiellen Wachstumsaussichten scheinbar offen liegen und genutzt werden könnten, so ist Technik kaum antizipierbar und in ihrer räumlich dezentralen, fragmentierten Entwicklung mit Risiken verbunden. Neben der Förderung wird der Politik damit eine Moderatorenrolle zugerechnet, in der sie Transparenz schafft und für hohe Sicherheitsstandards, Verbraucherschutz und Bürgerbeteiligung bei umstrittenen Vorhaben sorgen muss (Dolata 2004, S. 16).

3.2.2 Fokussierung der Innovationspolitik

Auch wenn Innovationspolitik dem Namen nach sowohl organisatorische als auch technologische Innovationen fördern will, so besteht die Tendenz, insbesondere technologische Innovationen und hier Hochtechnologien, überproportional zu fördern. Da der im Rahmen der Arbeit untersuchte Technologiebereich der Biotechnologie als Hochtechnologie zählt, soll dieser Aspekt der strategischen Ausrichtung von Innovationspolitik im Folgenden erörtert werden. Im Anschluss wird vertieft auf die entsprechende Regionalisierung der Innovationspolitik eingegangen. Eine Bewertung kann im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgenommen werden, ist jedoch aus volkswirtschaftlicher Perspektive sicherlich sinnvoll.

Die Staaten der Europäischen Union haben sich, auf der Grundlage der Diskussion zur Wissensgesellschaft, in der im Jahr 2000 verabschiedeten Lissabon-Agenda das Ziel gesetzt, die „Union zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen“ (Europäischer Rat 2000, S. I. Kapitel).⁵⁴ Biotechnologien werden hierfür zu den Schwerpunkttechnologien gerechnet. Das Ziel der Lissabon-Agenda wird indes oftmals auf den forschungspolitischen Bereich verkürzt (Hahn 2005, S. 28), wie auch aus dem Arbeitsprogramm der Ratspräsidentschaften von 2007 bis 2008 ersichtlich ist (Rat der Europäischen Union 2006, S. 22).

Auch die Diskussion zu technologischen Spillover trägt zu einer einseitigen Fokussierung auf Hochtechnologien⁵⁵ bei, da hier Innovationen ebenfalls nur an Forschung und Entwicklung festgemacht werden (z. B. Alecke, Untiedt 2006, S. 521). Die Fokussierung auf Hochtechnologie-Industrien wird damit begründet, dass diese Industrien in einer

⁵⁴ Dazu soll die Förderung von Forschung und Entwicklung sowie Innovation durch Staat und Private auf einen Anteil von drei Prozent des BIP der Unionsmitglieder angehoben werden (Europäischer Rat 2002, S. 20).

⁵⁵ Dabei wird Hightech meist mit Sektoren verbunden, deren Ausgaben für Forschung und Entwicklung mehr als fünf Prozent des Umsatzes betragen (OECD 1994 In: Hirsch-Kreinsen et al. 2005, S. 16), wie es auch bei der Biotechnologie der Fall ist. Aufgrund des hohen Anwendungsbezugs biotechnologischer Grundlagenforschung spricht man auch von orientierter Grundlagenforschung.

Wissensgesellschaft vorrangig zur Wissensgenerierung beitragen und Innovationen schaffen, wodurch das Wirtschaftswachstum gefördert wird.

Zugleich wird damit anderen Industrien unterstellt, kaum innovativ zu sein. Die starke Fokussierung auf FuE lässt sich auf ein lineares Innovationsverständnis zurückführen, welches den Ausgangspunkt des Innovationsprozesses in der Grundlagenforschung sieht. Der Ursprung von Innovationen wird damit hauptsächlich in forschungsintensiven Bereichen verortet. Das Resultat ist eine übermäßige Förderung von Hightech-Industrien (Hirsch-Kreinsen et al. 2005, S. 25). Betrachtet man den Innovationsprozess als rekursiv, so wird die Beschränktheit einer solchen Betrachtung deutlich.

Das heißt, während in Hochtechnologie-Industrien, wie der Biotechnologieindustrie, Innovationen durchaus sehr eng an die Grundlagenforschung angebunden sind, muss dies in anderen Bereichen nicht zwangsläufig so sein. Ebenso können Zulieferer etc. über Interaktionen und Wissensaustausch zu Innovationen beitragen. Das heißt, die Fähigkeit, Innovationen zu kreieren, liegt also in der Rekombination von Wissen aus verteilten Quellen (distributed knowledge base) und den daraus resultierenden Möglichkeiten, neues Wissen zu generieren (synthesizing competence). Innovationen können somit auch durch die Förderung von Low Tech erzeugt werden. Zudem lassen sich Verbindungen zwischen den Hoch- und Niedrigtechnologie-Industrien finden, welche auf einer wechselseitigen Abhängigkeit gründen (Smith 2002, S. 26 ff.). Durch eine einseitige Hightech-Förderung läuft man in Gefahr, andere unterstützende Industrien zu vernachlässigen und einer breiten wirtschaftlichen Basis eine wesentliche Grundlage zu nehmen.

3.2.2.1 Fokussierung auf Biotechnologie in der Innovationspolitik

Der Biotechnologie wird für künftige Entwicklungen große Bedeutung eingeräumt. Es werden hohe Erwartungen an die Potenziale zur Verbesserung der Volksgesundheit gestellt und Hoffnung auf ein durch die Technologie angeregtes, exponentiell steigendes wirtschaftliches Wachstum gehegt (siehe Kapitel 4). Der Querschnittscharakter der verwendeten Technologien soll zudem anderen Branchen Wachstumsmöglichkeiten eröffnen. Staatliche Akteure erhoffen sich durch eine intensive Unterstützung der Wissensgenerierung eine Manifestation der erwarteten Entwicklung. Die massive Unterstützung lässt Martinsen von einem „Megatrend“ zur Förderung von Biotechnologie sprechen (Martinsen 1999, S. 156).

Vor allem die USA unterstützen die biotechnologischen Forschungen und Anwendungen sehr stark. Durch die großen Anreize, die mit einer solchen Förderung einhergehen, entsteht ein Brain Drain, der auf andere Staaten, wie auch Deutschland, wirkt. Die starke Fokussierung auf Biotechnologie wird mit Skepsis gesehen (Bagchi-Sen et al. 2004, S. 203; Feldmann, Martin 2005, S. 1237). 83% der US-Bundesstaaten sehen Biotechnologie als eines der beiden wichtigsten Ziele für die industrielle Entwicklung an (Grudkova 2001 In: (Bagchi-Sen et al. 2004, S. 203). Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass sich überall der erwartete Erfolg erzielen

lässt. Zudem kommt es zu regelrechten „bidding wars“ um die Ansiedlung von Firmen (Feldman, Ronzio 2001 In: Bagchi-Sen et al. 2004, S. 203).

Das Beispiel der Biotechnologie in den USA zeigt, dass die erhöhte Förderung vor allem zu einer Ausweitung der Forschungsprojekte hinsichtlich der Anzahl der Forscher und der Dauer der Projekte führt, deren Anzahl hingegen stagniert. Es ist eine Umorientierung exzellenter Forscher auf dieses Themenfeld zu beobachten, was bis zur Wahl des Studienfaches reicht. Andere Fächer werden relativ unattraktiver, womit auch deren Potenziale im Zeitverlauf abnehmen. Vor diesem Hintergrund wird die Gefahr einer unerwünschten Über-Allokation für die USA diagnostiziert (Clough 2003 In: Rammer et al. 2004, S. 81). Ähnliche Gefahren werden von Rammer et. al. (Rammer et al. 2004, S. 81) angesichts einer starken Umorientierung auf Lebenswissenschaften und Förderungsintensivierung auch für Deutschland gesehen.

Durch den Unternehmerstatus staatlicher Universitäten, welche zunehmend Profite aus den Innovationen der Lebenswissenschaften schöpfen sollen, ergeben sich Konflikte bzw. Legitimationsprobleme. Dies kann dem ursprünglichen Ziel der Förderung gesellschaftlicher Wohlfahrt widersprechen (Bagchi-Sen et al. 2004, S. 214).

3.2.3 Regionalisierung der Innovationspolitik

Neben dem allgemeinen Wandel lässt sich eine Regionalisierung von Teilen der Innovationspolitik feststellen (Abbildung 3-4). Dabei werden regional vorhandene Potenziale aufgegriffen und unterstützt. Dieser Fokus auf die regionale Ebene verstärkt sich in Folge verschiedener Faktoren. Zum einen wird aus der Diskussion um Cluster (siehe 2.2) die Erkenntnis abgeleitet, dass technologische Kompetenzen regional verankert vorliegen können. Diese Ebene wird als der Bereich erkannt, auf dem sich verstärkt Wissens-Spillover ergeben können und auf der die Möglichkeit für kollektive Lernprozesse in regionalen Netzwerken existieren (Dohse 2000b, S. 1119; Koschatzky 2002, S. 3 f.). Zum anderen besteht in der Europäischen Union das Bestreben, Kompetenzen von nationaler auf die regionale Ebene zu übertragen. Man erhofft sich durch die regionalspezifische Anpassung eine Effektivierung der ausgeübten Politiken (Howells 2005, S. 1225; Fritsch, Stephan 2005, S. 1123). Begründet wird dies damit, dass, wie auch bei anderen Phänomenen, sich Innovationstätigkeit nicht räumlich homogen verteilt, sondern konzentriert und regional spezifisch ist. Auf der Ebene der Region ist man mit den eigenen, charakteristischen Problemen und dem relevanten Kontext am besten vertraut.⁵⁶ Schließlich wird in der Regionalisierung von Innovationspolitiken eine Möglichkeit gesehen, durch Wettbewerbe zwischen Regionen organisatorische Innovationen anzuregen und zu einer höheren Varianz der Problemlösungszugänge beizutragen, an der sich andere Akteure orientieren können (Fritsch,

⁵⁶ Dies entspricht dem aus der Raumordnung bekannten Prinzip der Subsidiarität, wonach eine übergeordnete administrative Ebene erst dann aktiv wird, wenn ein Problem nicht auf einer untergeordneten Ebene gelöst werden kann (Brunotte et al. 2002, S. Stichwort: Europäische Raumordnung).

Stephan 2005, S. 1124). Darüber hinaus hat ein Erfolg in einem Wettbewerb zusätzlich eine hohe Wirksamkeit für die Öffentlichkeit.

Selbst eine zunächst erfolglose Teilnahme kann nachhaltig wirken, indem die Beiträge erneut oder an anderer Stelle eingereicht oder ohne Förderung durchgeführt werden (Koschatzky, Lo 2005, S. XI). Wie noch erläutert wird, schuf die erfolglose Bewerbung für den BioRegio-Wettbewerb die Grundlage für die spätere Förderung durch die Landesregierung (siehe 8.2).

Entscheidend für die Regionalisierung sind jedoch die Erkenntnisse zur Innovationsbildung und zu Clustern. Auf deren Grundlage wird abgeleitet, dass eine Innovationspolitik den räumlichen Bedingungen Rechnung tragen muss und eine regional differenzierte Innovationspolitik vorteilhaft sei (Fritsch 2003, S. 15). Die Bedeutung der räumlichen Dimension für Innovationsprozesse ist mittlerweile weitgehend anerkannt (z. B. OECD et al. 2005, S. 39).

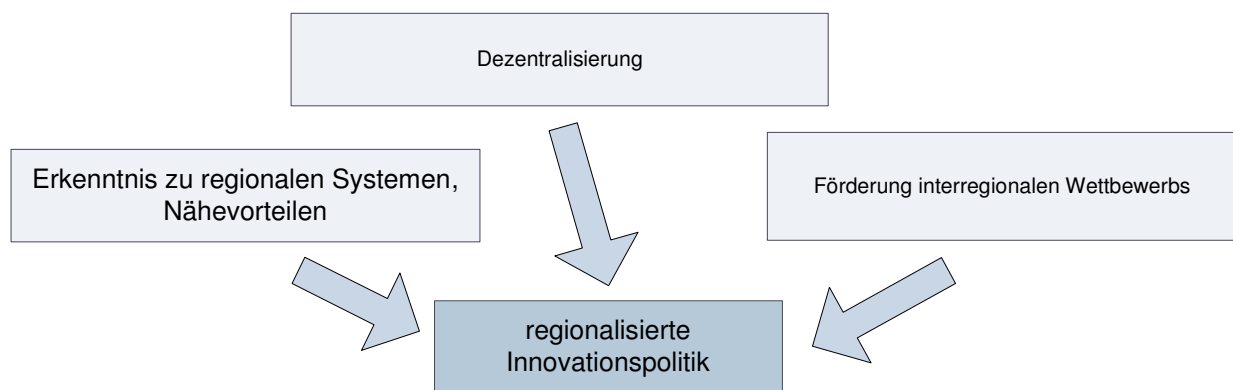


Abbildung 3-4 Faktoren für die Regionalisierung von Innovationspolitik

Von einer regionalen Innovationspolitik wird gesprochen, wenn die Innovationspolitik auf dieser Ebene initiiert wird. Regionalisierte Innovationspolitik⁵⁷ bezieht sich somit nicht allein auf regionale Politiken, welche z. B. durch eine Dezentralisierung von Innovationspolitiken von einer überregionalen auf eine regionale Ebene ermöglicht werden. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass die spezifische regionale Struktur berücksichtigt wird und man versucht, an den Vorteilen von Nähe anzuknüpfen.

3.2.4 Regionalisierung deutscher Innovationspolitik

Die Einleitung des Paradigmenwechsels zur Regionalisierung in der deutschen Technologie- und Innovationspolitik wird gemeinhin mit dem Start des BioRegio-Programms⁵⁸ in Verbindung gebracht. Dieses verlief sehr erfolgreich und führte zur Auflage weiterer

⁵⁷ Die Bedeutung regionaler Zusammenhänge findet sich in der Bezeichnung ‚regionalisierte Innovationspolitik‘ Fritsch, Stephan 2005; Koschatzky 2000 oder ‚regionenorientierter Innovationspolitik‘ Dohse 2000a, S. 3 wieder.

⁵⁸ Das BioRegio Programm sollte die Anwendung biotechnologischer Forschung fördern. Vier regionale Kooperationsverbünde wurden aus einer Anzahl von 17 Bewerbern in einem Wettbewerb ausgewählt. Diese wurden von 1995 bis 2002 bei der Fördermittelvergabe im Bereich der Biotechnologie begünstigt und erhielten insg. 90 Mio. Euro (Eickelpasch, Fritsch 2005, S. 1272).

nationaler, regionalisierter Politiken zur Stimulierung regionaler Kompetenzzentren in zukunftsweisenden Technologiefeldern (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Bildung und Forschung 2002, S. 47 f., 50). BioRegio war weitgehend unabhängig von der theoretischen Diskussion entstanden (Dohse 2000b), erzielte jedoch durch die Regionalisierung den gewünschten Erfolg.

Auf Ebene der Länder hatten die Beschreibungen der Funktionsweise regionaler Innovationsprozesse und die erfolgreichen Beispiele Auswirkungen auf die Politikformulierung. Zunehmend wird versucht, Selbstorganisationsprozesse zur Abfassung regionaler Entwicklungsleitlinien und zur Ableitung konkreter Maßnahmen für Unternehmensansiedlungen und zur Schaffung von Arbeitsplätzen anzustoßen (Koschatzky 2002, S. 1).

Neben dem BioRegio-Wettbewerb haben die Versuche, u. a. in Ostdeutschland eine selbsttragende Wirtschaftsentwicklung zu unterstützen, dazu beigetragen, regionalisierte Innovationspolitiken zu etablieren (Eickelpasch, Fritsch 2005, S. 1269 ff.). Die Programme im Rahmen des „Unternehmen Region“⁵⁹, wozu unter anderem das in Dresden bis 2006 geförderte BioMeT-Netzwerk gehört oder „ProInno“⁶⁰, konnten signifikante Effekte erzielen (Koschatzky, Lo 2005, S. XIII ff.). Dabei sind die Programme zum Großteil mit altbewährten Instrumenten der Technologieförderung klassisch ausgestaltet. Neu sind die regionale Fokussierung und der Wettbewerbscharakter. Außerdem wurde z. T. der unmittelbare Technologiefokus aufgegeben und ein breiterer Innovationsbegriff verwendet, der nicht zwangsläufig an Forschung und Entwicklung gekoppelt sein muss.

3.2.4.1 Regionalentwicklung durch Innovationsförderung

Während in der Innovationspolitik eine Regionalisierung einsetzt, wird die Förderung von Innovationen im Bereich der Regionalentwicklung immer wichtiger. Auch wenn der Aspekt der Technologie- und Innovationsförderung seit langem ein wichtiges Element in der Förderung von Regionen ist, spielt er jedoch zunehmend eine größere Rolle (siehe Tabelle 3-1).⁶¹ Auch die Biotechnologieoffensive Sachsen verfolgt als ein wesentliches Ziel die Förderung der Regionalentwicklung, weshalb dieser Aspekt hier kurz aufgegriffen wird.

⁵⁹ Programm des BMBF, hierzu gehört auch das bereits erwähnte InnoRegio-Programm

⁶⁰ Programm des BMWi

⁶¹ Mitte der 1980er wurden innovationsbezogene Überlegungen im Rahmen der "innovationsorientierten Regionalpolitik" diskutiert (Dohse 2000a, S. 3). Das endogene Potenzial in der Region sollte mobilisiert werden u. a. in der Annahme, dass die Innovationsfähigkeit von Unternehmen entscheidend von den regionalen Standortbedingungen abhängt (Fritsch 2003, S. 3 f.).

In den 90er Jahren wurde, angestoßen durch die erste Reform der EU Strukturfonds 1988, der Einbezug lokaler Akteure und damit einhergehend Human- und Technikförderung gestärkt. Die Berücksichtigung regionaler Stärken wurde durch die Einführung Regionaler Entwicklungsplanung gestärkt (Bachtler, Yuill 2001, S. 11). Durch die zunehmende Orientierung auf Innovation und den Einbezug lokaler Akteure ergibt sich heute eine große Breite an Möglichkeiten und die Komplexität der Regionalpolitik nimmt zu (Oßenbrügge 2003, S. 160). Zudem schlägt sich die seit Beginn der 1990er laufende Diskussion zu Clustern in regionalpolitischen Instrumentarien nieder. Im aktuellen 33. Rahmenplan der GA findet sich auch die Förderung des Clustermanagements wieder, u. a. mit der Absicht, eine Vernetzung der Innovationspotenziale zu erreichen.

Phase	Beginn	Form der Politik
I	1960er	Industrieansiedlungspolitik: Infrastrukturausbau, Investitionsförderung
II	1980er	Endogene Regionalentwicklung in D, GB; Regionale Technologiepolitik; Fokussierung auf KMU; Angebots- und Nachfrageförderung
III	1990er	Regionale und lokale strategische Planung in D, GB; Staat als Broker privatwirtschaftlicher Unternehmensdienstleister; Humanressourcen- und Technikförderung
IV	Ende 1990er	Clusterstrategien und -management / regionalisierte Innovationspolitik

Tabelle 3-1 Regionalpolitische Schwerpunkte zu verschiedenen Zeiten

Quelle: (nach Glasmeier 2000, S. 561 ff.; Bachtler, Yuill 2001; Oßenbrügge 2003; Rehfeld 2005, S. 133ff.)

Es zeigen sich Gemeinsamkeiten zwischen Innovations- und Regionalpolitik, wie die in beiden vollzogene Abkehr vom Lenkungsideal, die Bedeutungsanerkennung von Netzwerken, der Einbezug der Akteure, die politische Institutionen übergreifende Entwicklung von Problemlösungen, der vielfach experimentelle Charakter und die Einbindung privater Partner in PPP, um so Hebeleffekte in der Förderung erzielen zu können. Auch wenn sich nun scheinbar die Grenzen zwischen Innovations- und Regionalpolitik auflösen (Koschatzky 2000, S. 22), so ist aufgrund der unterschiedlichen Ziele der Politiken besser von einer inhaltlichen Annäherung zu sprechen (Dohse 2000a, S. 3). Die Förderung der Technikentwicklung folgt nur bedingt Ausgleichszielen, vielmehr hat sie primär die Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit zum Ziel. Insbesondere bei den Programmen, die eine Selektion von Projekten durch Wettbewerbe vornehmen, ist in Folge der Stützung erwiesener wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Qualität eine Verstärkung vorhandener Disparitäten zu erwarten (Koschatzky 2000, S. 21).

3.2.4.2 Entwicklungsagenturen

Die für eine regionalisierte Innovationspolitik genutzten Förderinstrumente sind sehr weit gefächert und nicht grundsätzlich neu. Sie variieren von Fall zu Fall und können z. B. Infrastrukturbeihilfen oder Ansiedlungshilfen umfassen. Als zentrales Element der Regionalisierung kann die Entwicklungsagentur eingeschätzt werden, welche die Vernetzung stärken und eine gemeinsame Identität schaffen soll.

Die Einrichtungen werden häufig in Form einer Public Private Partnership gegründet. Sie stellen eine intermediäre Institution zwischen den auf dem Markt agierenden regionalen

Dazu trägt auch die zunehmende Abkehr von der ‚Gießkannen-Förderung‘ und die Zuwendung zu einer stärkeren Konzentration der Mittel bei. Dies wird auch mit dem geringen Umfang der Mittel begründet, die effektiver eingesetzt werden müssten (Dohse 2004, S. 18; Rosenfeld et al. 2006, S. 504). Auch die Diskussion um das Ziel der Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse (Bofinger et al. 2004, S. 461 f.) kann hier eingeordnet werden.

Unternehmen und der zentral agierenden öffentlichen Hand dar und haben oft den Charakter einer „quasi-governmental development agency“ (Formica 2003, S. 243). Die spezifische Ausgestaltung ist sehr verschieden. Einige Agenturen dienen lediglich als Diskussionsplattform, andere bieten hingegen umfangreiche Dienstleistungen an.⁶² Diese ‚Entwicklungsbüros‘ dienen zur Entfaltung der regionalen Governance und der Vertretung der Mitgliederinteressen. Dadurch ist man in der Lage, Einfluss auf politische Entscheidungen zu nehmen sowie Gelder einzuwerben (Formica 2003, S. 243). Die ökonomischen Effekte sind jedoch bislang wenig untersucht. Häufig wird lediglich auf eine verbesserte Koordination verwiesen (Ahedo Santisteban 2006, S. 36 f.). Formica sieht einen grundsätzlichen Konflikt und eine Wettbewerbsverzerrung zwischen der starken Politiknähe der Entwicklungsagenturen und ihrem meist bürokratischen Apparat und anderen, auf dem freien Markt agierenden Beratungsunternehmen, welche die gleichen Dienstleistungen anbieten (Formica 2003, S. 245 ff.).

3.2.5 Clusterpolitik und Regionalisierte Innovationspolitik

Die Regionalisierung der Förderung geht mit einem Bedeutungsgewinn von Clusterpolitiken einher. Unter Clusterpolitik werden Bemühungen verstanden, die Clusterbildung bestehender Unternehmenskonzentrationen zu fördern bzw. bestehende Cluster weiterzuentwickeln (Kiese 2008, S. 130 f.). Man versucht, Unternehmen dabei zu unterstützen, Vorteile aus räumlicher Nähe zu ziehen und regionale Netzwerke zu bilden. Damit überlappen sich regionalisierte Innovationspolitiken und Clusterpolitiken sehr stark. Um die Unterschiede zwischen beiden Politikbereichen deutlich machen zu können, wird zunächst auf Clusterpolitiken eingegangen.

3.2.5.1 Clusterpolitik

Mit der großen Popularität des Clusterkonzeptes hat sich, der Hegemonie in der theoretischen Diskussion entsprechend, auch in der politischen Anwendung das Clusterkonzept durchgesetzt (z. B. Fromhold-Eisebith, Eisebith 2005). Schon bald nach der Publikation des Konzeptes durch Porter begann man bspw. in Regionen der USA und Spaniens mit Clusterförderung.⁶³ Heute ist Clusterpolitik ein zentrales Element staatlicher Förderung.

⁶² Formica (Formica 2003, S. 268) versteht unter einer Clusteragentur einen “corporate body that replaces the impersonal and anonymous mechanism of the market by its own deliberate actions in order to reach common chosen goals”.

⁶³ Dieses rasche Aufgreifen der Idee und ihre schnelle Verbreitung können auf verschiedene Faktoren zurückgeführt werden. Zum einen ist dies in der Wiederentdeckung der Region als Maßstabsebene wirtschaftlichen Handelns bzw. des Innovationsprozesses begründet. Zum anderen ist es Ausdruck lokaler und regionaler Steuerungsansprüche Oßenbrügge 2003, S. 172, welche durch die Übertragung von Kompetenzen auf die regionale Ebene gestärkt werden. Die Beispiele erfolgreicher Wirtschaftsentwicklung im Silicon Valley oder im Dritten Italien dürften wesentlichen Anteil am Reiz des Konzeptes haben. Weiter ordnet sich das anschauliche Konzept nahtlos in betriebswirtschaftliche Diskurse ein. Nicht zuletzt die Strahlkraft des Protagonisten der Clusterdiskussion Michael E. Porter wird als wesentlicher Aspekt genannt Martin, Sunley 2003, S. 9. Porter hatte sich zunächst skeptisch gegenüber dem Sinn staatlicher Unterstützung für Cluster geäußert Porter 1999, S. 620. Dies hinderte ihn nicht daran, die Entwicklung von Clusterpolitiken durch Beratung intensiv voranzutreiben.

Clusterpolitik findet in der staatlichen Regional-, Struktur- und Innovationspolitik Verwendung, ist jedoch kein eigenes Politikfeld. Clusterförderungen werden jedoch nicht nur von staatlichen Ebenen top-down initiiert; auch Unternehmen schaffen Bottom-Up Initiativen zur Förderung von Clustern (Fromhold-Eisebith, Eisebith 2005, S. 1254 f.).⁶⁴ Im Gegensatz zum Ursprung des Konzeptes bei Porter sind es nicht nationalstaatliche bzw. räumlich übergreifende Cluster, die im Mittelpunkt der Politik stehen. Vielmehr handelt es sich nahezu durchgängig um kleinräumige regionale Cluster (Rosenfeld et al. 2006), die mit Clusterpolitiken gefördert werden.

Meist zeigt sich, dass dort, wo bereits Ansätze für eine erfolgreiche Entwicklung existieren, auch die Clusterpolitik erfolgreich ist. Die Behauptungen zur Vorteilhaftigkeit von Clustern und die Empfehlungen zur Wirtschaftsförderung über Clusterpolitik werden von vielen politischen Akteuren überwiegend unkritisch hingenommen. Umfangreiche Evaluationen der Politik zur Förderung von Clustern stehen weitgehend aus (Raines 2002c, S. 161). Deshalb wird dieser Forschungsbereich auch als lohnendes Betätigungsfeld, insbesondere der Wirtschaftsgeographie, gesehen (Kiese 03.10.2007).

Clusterpolitiken werden jedoch auch umfassend kritisiert. Ihre vermehrte Nutzung insbesondere in der Regionalentwicklung, führe demnach zu einer Einschränkung der konzeptionellen Vielfalt und zu einer allgemeinen Angleichung der Strategien. Eine umfangreiche Clusterförderung suggeriere Handlungsmöglichkeiten und Wachstumschancen und mache Ressourcen verfügbar, die anderen Politikfeldern entzogen würden (Oßenbrügge 2003, S. 172). Die Chancen für einen Erfolg der zahlreichen Clusterpolitiken wird überdies als gering eingeschätzt (Feldmann, Martin 2005, S. 1237). Selbst bei einem Erfolg besteht die Gefahr, daß man aufgrund der einseitigen Stärkung der Starken marginalisierte und fragmentierte Räume produziert (Zeller 2004, S. 111).

Die Kritik entzündet sich auch daran, dass viele Clusterpolitiken häufig wenig fokussiert sind: Oft bleiben das zu fördernde Cluster diffus und die Förderziele unrealistisch (Brandt 2004). Wertschöpfungsketten werden überbewertet, da diese meist nicht regional oder gar lokal verankert sind (Dewald 2006, S. 7). Zudem ist unklar, ob sich alle Branchen für eine clusterbasierte Förderung eignen (Sternberg et al. 2004; Enright 2003, S. 106). Überhaupt erweist sich die Operationalisierbarkeit von Clustern als schwierig (Alecke, Untiedt 2006, S. 523; Rosenfeld et al. 2006; Fromhold-Eisebith, Eisebith 2008, S. 88f.).⁶⁵ Teilweise werden diese Kritiken auf das als ‚chaotisch‘ bezeichnete Clusterkonzept zurück geführt (Martin, Sunley 2003, S. 9 ff.).

⁶⁴ Kiese (Kiese 03.10.2007) differenziert Clusterpolitiken noch weiter. Er nennt sieben Dimensionen der Clusterpolitik, welche neben der Einbindung staatlicher Akteure u. a. den bewussten Bezug auf die Förderung eines Clusters sowie die Institutionalisierung der Clusterförderung beschreiben.

⁶⁵ Top-down formulierte Indikatorenpakete zur Förderung – wie z. B. bei der GA-Förderung – können die inhaltlichen Zusammenhänge kaum erfassen. Deshalb ist es nicht sinnvoll eine clusterfokussierte Förderung auf dieser Basis zu initiieren. Anstelle dessen ist es wichtig sich inhaltlich mit den Förderregionen und Konzepten auseinanderzusetzen (Alecke, Untiedt 2006, S. 523).

Kiese (Kiese 2008) weist darüber hinaus auf die Rationalitäten der die Clusterförderung unterstützenden professionellen Berater hin. Auf diese Denkmuster seien die bestehende Gefahr der Vernachlässigung wissenschaftlicher Erkenntnisse und die Verselbstständigung von aufgebauten Clusterorganisationen zurückzuführen.

Doch trotz dieser Probleme wird ein staatliches Eingreifen im Falle von Marktversagen als gerechtfertigt angesehen (Enright 2003, S. 120).⁶⁶ Abgeraten wird jedoch davon, Cluster bewusst initiieren zu wollen. Ein Erfolg wird angesichts der Informations- und Steuerungsprobleme als sehr unwahrscheinlich angesehen (Fritsch 2003, S. 20)(siehe auch 3.2.1.1.1 und 3.1). Enright schreibt zu solchen Wunschclustern:

“ ‘Wishful thinking’ clusters are policy driven clusters that lack not only a critical mass, but also any particular source of advantage that might promote organic development. Many of the electronics and biotechnology clusters found in government programs fit into this category, as do many of what tend to be called ‘potential clusters’.” (Enright 2003, S. 104).

3.2.5.2 Abgrenzung regionalisierter Innovationspolitik

Für regionalisierte Innovationspolitiken spielen die Erkenntnisse, welche im Zuge der Diskussion zu Clustern gewonnen werden konnten (2.2), eine maßgebliche Rolle.⁶⁷ Typische Instrumente von Clusterpolitiken, wie Entwicklungsagenturen, finden auch im Rahmen regionalisierter Innovationspolitiken Verwendung.

Der Unterschied zwischen regionalisierter Innovations- und Clusterpolitik ist z. T. nur graduell. Obwohl sich beide überlappen, in dem sie an bestehenden Potenzialen ansetzen, besteht ein entscheidender Unterschied: Clusterpolitik fokussiert thematisch miteinander verknüpfte Unternehmen, während regionalisierte Innovationspolitik auf die Einführungen von Neuerungen, also auf Innovationen abzielt (siehe Abbildung 3-5). Dies kann z. B. durch Verwertung von Wissen in der Region erfolgen. Es muss nicht mit der Existenz einer Unternehmensballung einhergehen, was somit kein konstituierendes Merkmal ist.

⁶⁶ So wird insbesondere bei kleinen Unternehmen angeführt, dass diese aufgrund ihrer geringen Größe nicht in der Lage wären, die clusterbedingten externen Effekte abzuschätzen und sich dementsprechend ohne Anreize nicht beteiligen würden (Formica 2003, S. 245). Enright identifiziert z. B. vier Faktoren, welche eine Clusterpolitik berechtigen (Enright 2003, S. 120 f.) aber siehe auch (Martin, Sunley 2003, S. 23 f.). Dazu gehören: 1) ein stockender Informationsfluss, durch fehlenden Zugang oder zu hohe Kosten für Informationen, 2) mangelndes Management, welches auf fehlendem Verstehen der Informationen basiert, 3) Unterversorgung mit öffentlichen Gütern, die durch den Markt nicht bereit gestellt werden und 4) Koordinationsfehler, welche aufgrund von fehlender kollektiver Absprache entstehen. So wird z. B. bei potenziellen Clustern, bei denen die Unternehmen ihre Gemeinsamkeiten bislang noch nicht erkannt haben, ein Eingriff für sinnvoll erachtet.

⁶⁷ So hatte die Forschungs- und Technologiepolitik der EU, deren Strategen stets in einem multidimensionalen Verhandlungssystem denken mussten, frühzeitig das Konzept Porters aufgegriffen und in ihre Innovationspolitik integriert. Die RIS- und RITTS-Programme sind Beispiele für eine stärker regionale Orientierung (Koschatzky 2002, S. 3). So wurden die spezifischen Wettbewerbsvorteile ermittelt, die durch die EU generiert werden können (Grande 1999, S. 97). Die höhere Reichweite der EU-Politik ermöglichte die Verwirklichung von Strategien, die in einem rein lokalen Kontext nicht realisierbar sind. Probleme, die sich aus der übereuropäischen, globalen Ausrichtung der Unternehmen ergeben, sind indes bislang ungelöst. Zudem verhindert die hochkomplizierte, mehrdimensionale Interessen- und Konfliktstruktur einfache Lösungen (Grande 1999, S. 97).



Abbildung 3-5 Clusterpolitik und Regionalisierte Innovationspolitik

Für die Differenzierung der beiden Politiken kommt ein wesentlicher Aspekt hinsichtlich der Steuerungsfähigkeit von komplexen Systemen zum Tragen: Eine Clusterpolitik kann auf die Stärkung eines Clusters oder die Entwicklung einer Unternehmensballung zu einem Cluster setzen. Sie würde sich jedoch dem Vorwurf der „pretence of knowledge“ (von Hayek 1975) aussetzen, wollte sie Cluster aus dem Nichts schaffen. Eine Innovationspolitik ist breiter angelegt und zielt auf die Innovationsförderung ab. Dem bleibt unbenommen, dass sich in der Folge ein Cluster entwickeln kann.

Aus steuerungstheoretischen Überlegungen erscheint es deshalb sinnvoller, nicht von der Clusterpolitik sondern von regionalisierter Innovationspolitik zu sprechen.

4 Ökonomische Konfiguration von Biotechnologie

4.1 Was ist Biotechnologie?

Biotechnologie wird hier anhand der Definition der OECD (Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) abgegrenzt (OECD 2005). Danach wird diese wie folgt definiert:

“The application of science and technology to living organisms, as well as parts, products and models thereof, to alter living or non-living materials for the production of knowledge, goods and services.” (OECD 2005, S. 9)

Diese allgemeine Definition wird um eine Liste der einzelnen Biotechnologien ergänzt, welche eine genauere Abgrenzung ermöglichen (Tabelle 4-1). Damit wird deutlich, dass es sich bei dem hier thematisierten Bereich nicht um klassische Verfahren handelt, wie sie z. B. in der Lebensmittelherstellung seit langem eingesetzt werden, sondern dass neue Technologien gemeint sind. Diese können ihrerseits jedoch zur Änderung klassischer Verfahren genutzt werden.

DNA/RNA: Genomics, pharmacogenomics, gene probes, genetic engineering, DNA/RNA sequencing/ synthesis/amplification, gene expression profiling, and use of antisense technology.
Proteins and other molecules: Sequencing/synthesis/engineering of proteins and peptides (including large molecule hormones); improved delivery methods for large molecule drugs; proteomics, protein isolation and purification, signaling, identification of cell receptors.
Cell and tissue culture and engineering: Cell/tissue culture, tissue engineering (including tissue scaffolds and biomedical engineering), cellular fusion, vaccine/immune stimulants, embryo manipulation.
Process biotechnology techniques: Fermentation using bioreactors, bioprocessing, bioleaching, biopulping, biobleaching, biodesulphurisation, bioremediation, biofiltration and phytoremediation.
Gene and RNA vectors: Gene therapy, viral vectors.
Bioinformatics: Construction of databases on genomes, protein sequences; modelling complex biological processes, including systems biology.
Nanobiotechnology: Applies the tools and processes of nano/microfabrication to build devices for studying biosystems and applications in drug delivery, diagnostics, etc.

Tabelle 4-1 Definition biotechnologischer Techniken

Quelle: (OECD 2005, S. 9)

Die verschiedenen biotechnologischen Techniken sind für verschiedene Wirtschaftsbranchen von Interesse. Beispielsweise sind biotechnologisch erzeugte Enzyme sowohl für die Chemische Industrie als auch für die Medizin von Bedeutung. Davon ausgehend wird die Biotechnologie als maßgeblich für die Realisierung zukünftiger Wachstumspotenziale angesehen. Diese Auffassung wird sowohl von wissenschaftlicher Seite als auch von der Politik geteilt. Dementsprechend sieht man in der Biotechnologie den Beginn eines neuen technoökonomischen Paradigmas (Gertler, Levitte 2003, S. 2) bzw. eine der

Basisinnovationen des fünften Kondratiew-Zyklus (z. B. Schätzl 2003, S. 221). Biotechnologie als Kerntechnologie ermöglicht weitere Entwicklungen und Kombinationen mit anderen Hochtechnologien, woraus sich ein hohes Wachstumspotenzial ergibt. Nach ihrem jeweiligen Anwendungsgebiet können verschiedene Typen von Biotechnologien unterschieden werden (Abbildung 4-1).

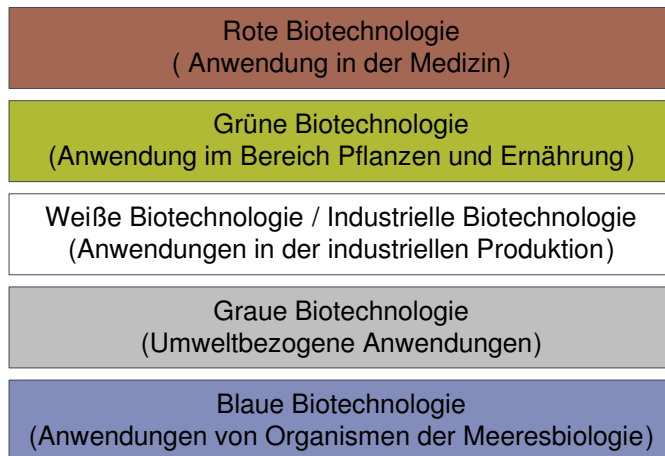


Abbildung 4-1 Felder der Biotechnologie

Die Rote Biotechnologie, welche Anwendungen in der Medizin umfasst, nimmt mit Abstand den größten Marktanteil ein. Ihr wird auch für die Zukunft ein hohes Marktpotenzial zugerechnet. Dies liegt unter anderem in verbesserten und ganz neuen Möglichkeiten im Vergleich zu etablierten pharmazeutischen Produkten und diagnostischen Verfahren.

Insbesondere für den Pharmabereich werden Wachstumsimpulse erhofft. Vielen Pharmaunternehmen droht die Gefahr, ihre Einkommensgrundlage zu verlieren, da es an neu entwickelten Wirkstoffen mangelt und für die alten Medikamente der Patentschutz ausläuft. Die Biotechnologie hilft hier, solche neuen Wirkstoffe zu erschließen. Nicht zuletzt die alternde Weltbevölkerung wird als ein wichtiger Grund gesehen, der ein stetiges Wachstum für diesen Technologiebereich verspricht (Fuhrer 2005, S. 33). Die ärztlichen Behandlungsmöglichkeiten steigen und es bieten sich unternehmerische Wachstumsperspektiven. Dem sind jedoch ebenso wachsende Gesundheitsausgaben gegenüberzustellen, weshalb die volkswirtschaftlichen Kosten einer übermäßigen Biotechnologieförderung kritisch hinterfragt werden sollten. Dessen ungeachtet sind neben den Anwendungen und eigenständigen Produkten durch den Querschnittscharakter der Biotechnologie zahlreiche Impulse in vielen Sektoren der Wirtschaft zu erwarten, (Ernst & Young 1998, S. 14).

Andere biotechnologische Felder neben der Roten Biotechnologie konnten z. T. die Erwartungen bislang nur begrenzt erfüllen. Im Falle der Grünen Biotechnologie z. B. wird von einem Großteil der Bevölkerung, insbesondere in Deutschland, der Nutzen als nicht gerechtfertigt angesehen, um die schwer abwägbaren Risiken aufzuwiegen.

Die auf die Umwelt bezogene Graue Biotechnologie hingegen leidet unter dem Umstand, dass die durch eine Beeinträchtigung der Umwelt entstehenden Kosten bislang nur selten auf deren Erzeuger umgelegt werden, weshalb sie, betriebswirtschaftliche gesehen, nur begrenzt lohnenswert erscheint (Führer 2005, S. 37).

Die Weiße Biotechnologie, welche auch als industrielle Biotechnologie bezeichnet wird, ist eine vergleichsweise neue Kategorisierung, der ein hohes Wachstumspotenzial beigemessen wird. Sie umfasst den Einsatz von Biotechnologie in der industriellen Produktion – insbesondere in der chemischen Industrie (DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V. 2004, S. 5).

Blaue Biotechnologie ist eine weitere Abgrenzung, welche die Anwendungen umfasst, die mit Hilfe von Organismen aus der marinen Biologie entstehen. Nicht immer ist die Abgrenzung der Felder gegeneinander möglich. So gibt es Überlappungen und es ist für die Zukunft eine weitere Ausdifferenzierung denkbar.

4.2 Entstehung von Biotechnologieindustrien

Bakterien werden seit langem von Menschen zu Produktionszwecken eingesetzt. Man differenziert deshalb zwischen der klassischen Biotechnologie, welche traditionelle Verfahren umfasst und der modernen Biotechnologie. Während klassische Verfahren in der Lebensmittelherstellung, wie z. B. die Vergärung von Alkohol, seit langem in Gebrauch sind, ändern sich mit dem Einzug der Gentechnik die Produktionsweise und ebenso die Produkte selbst. Die moderne Biotechnologie beruht auf einem größeren Wissen hinsichtlich der Zusammenhänge, welche lebende Materie konstituieren und sie ist in der Lage, diese Zusammenhänge zu manipulieren, um gewünschte Resultate zu erreichen. Seit den 1970er Jahren werden diese Erkenntnisse verstärkt einer kommerziellen Verwendung zugeführt. 1982 wurde mit rekombinantem⁶⁸ Insulin das erste gentechnisch hergestellte Produkt auf den Markt gebracht. Das Biotechnik-Unternehmen Genentech lizenzierte sein entwickeltes Produkt schließlich an das pharmazeutische Großunternehmen Elly Lilly (Allgaier 2006, S. 217). Der damals beschrittene Kommerzialisierungsweg kann durchaus als typisch für die Biotechnologie bezeichnet werden.

Eine Biotechnologieindustrie entstand konzentriert an den Zentren wissenschaftlicher Exzellenz, zunächst vor allem in den USA. Unternehmenscluster entwickelten sich in der Bay Area⁶⁹, um Boston, sowie um San Diego (Zeller 2001b, S. 123). Als entscheidende Faktoren der Entwicklung haben sich die Verfügbarkeit von Kapital und hochqualifizierten Arbeitskräften erwiesen, wie auch administrative Managementfähigkeiten und Regelungen der Unternehmer (Bagchi-Sen et al. 2004, S. 199). Auch Großbritannien verfügt über eine früh etablierte Biotechlandschaft. Allerdings haben sich die Rahmenbedingungen in den USA als vorteilhaft für eine umfangreiche und raschere Kommerzialisierung erwiesen und letztlich die heute führende Position ermöglicht. Insbesondere die forschungs- und gründungsfreundlichen Rahmenbedingungen, die Verfügbarkeit von Kapital, gepaart mit einem ausgeprägten Unternehmergeist, werden als wesentliche Bedingungen genannt (Rauet 2005, S. 5). Die dort seit den 1970er Jahren laufenden gewerblichen Verwertungsbestrebungen zeigten in den 1980er Jahren durchschlagenden Erfolg und veranlassten weitere europäische Staaten, Biotechnologie als wichtigen Wachstumsfaktor aufzugreifen und in ihre Innovationspolitik zu integrieren. Allerdings schwinden mit der Reifung der Technologien die Chancen auf Etablierung einer Marktführerschaft in diesem Bereich und es schließen sich die Gelegenheitsfenster. Der Versuch z. B. in Deutschland mit zum Teil 15-jähriger Verzögerung die Entwicklung gegenüber den USA auszugleichen, erweist sich als schwierig (Fuhrer 2005, S. 29).

Von Beginn an zeigt sich die Bedeutung der Nähe zwischen staatlich geförderter Grundlagenforschung und der sich entwickelnden Biotechnologieindustrie (Kenney 1986).

⁶⁸ künstliches Zusammenfügen verschiedener DNA (Reinecke 2004, S. 138)

⁶⁹ Diese umfasst die Gegend um die Bucht von San Francisco

Die wissenschaftlichen Forschungszentren dienen als Ausgangspunkt einer Clusterung. Für Universitäten ist es attraktiv, durch die Zusammenarbeit Finanzmittel zu akquirieren und Einblicke in die Anwendung des Wissens zu erlangen. Gleichzeitig können Beschäftigungsmöglichkeiten für Studierende erschlossen werden (Bagchi-Sen et al. 2004, S. 214).

Wissenschaftler nehmen somit eine sehr wichtige Rolle für die Entwicklung dieser Industrie ein. Insbesondere Spitzenforscher, die über ein hohes Maß an implizitem Wissen verfügen, werden umworben. Das von ihnen erarbeitete Wissen weist aufgrund seines impliziten Charakters und seiner Seltenheit eine natürliche Exklusivität auf und kann den Firmen monopolartige, kommerzialisierbare Innovationen ermöglichen (Zucker et al. 2002, S. 652). Gleichzeitig sind sie oft Ausgangspunkt für Firmengründungen, die sich um das Wissen der „Stars“ gruppieren (Zucker et al. 1998).

Die Kooperation mit Universitäten ermöglicht Firmen den Zugang zum Know-how der Forscher und den oft hervorragend ausgestatteten Geräteparks der Grundlagenforschung. Die Bildung von Netzwerken mit Wissenschaftlern an den Universitäten erhöht den Transfer von neuem Wissen in die Unternehmen, welches sonst kaum über den Markt zu erhalten wäre. In keiner anderen Branche hat sich eine ähnlich hohe Beteiligung von Hochschulprofessoren an Unternehmensgründungen entwickelt. Die Hochschullehrer sind weiter an Universitäten tätig, wirken jedoch im Hintergrund in Unternehmen mit (Beyer 2005, S. 15). Untersuchungen zeigen, dass vor allem in den Anfangsjahren junger Unternehmen die Kooperation mit Forschungseinrichtungen und kleinräumliche Nähe eine große Rolle spielen. Erst mit der Zeit nimmt die Fähigkeit zur eigenständigen Innovation durch die Firmen zu und führt zu einer größeren Unabhängigkeit (Bagchi-Sen et al. 2004, S. 205). Generell ist das Arbeitsfeld der neuen Biotechnologie durch ein hohes Maß an Interdisziplinarität sowie eine kleinteilige Unternehmensstruktur gekennzeichnet. Da trotz hoher Kapitelaufwendungen wenig eigene FuE-Mittel zur Verfügung stehen, sind die Unternehmen zu Kooperationen gezwungen, um handlungsfähig zu sein und die notwendigen Kompetenzen abzudecken (Reiß, Koschatzky 1997, S. 84).

Viele junge Unternehmen mit Schwerpunkt in der Roten Biotechnologie erhoffen für sich eine Entwicklung zu einem voll integrierten Biotechnologieunternehmen – einem FIBCO⁷⁰ – welches von der Entwicklung über die klinischen Tests bis zur Produktvermarktung sämtliche Stufen der Wertschöpfungskette vereinigt. Allerdings erweist es sich als schwierig, den Finanzierungsbedarf zu decken. Überdies ist die „burn rate“, also der Kapitalverbrauch, im Technologiebereich höher als die zur Verfügung stehenden Mittel. Insolvenzen und Übernahmen sind die Folge.

Insbesondere die Rote Biotechnologie ist ein sehr kapitalintensiver und riskanter Investitionsbereich. So muss z. B. für die Entwicklung eines Medikamentes über Jahre ca.

⁷⁰ FIBCO: Fully Integrated Biopharmaceutical Company

500 Mio US-\$ bis 802 Mio. US-\$⁷¹ investiert werden (Thome et al. 2004, S. 9), ohne dass währenddessen ein nennenswerter Umsatz erfolgen kann. In vielen Fällen sind die Aufwendungen höher als die Erträge (Ernst & Young 1998, S. 16). Der hohe Kapitalbedarf über eine lange Zeit erfordert es, die Entwicklung von Beginn an durchzuplanen, um die finanziellen Voraussetzungen für Scaling-up⁷² und die Produktion sowie die Markteinführung zu sichern (Reiß, Koschatzky 1997, S. 84, siehe Abbildung 4-2). Die Phasen von der Entwicklung bis zur Markteinführung unterliegen stets dem Risiko eines Totalausfalls, wie das Beispiel des katastrophalen Antikörpertests 2006 der Firma Tegenero zeigte (Pharmazeutische Zeitung, 2006). Dies macht die Schwierigkeiten verständlich, welche bei der Einwerbung von Kapital bestehen.

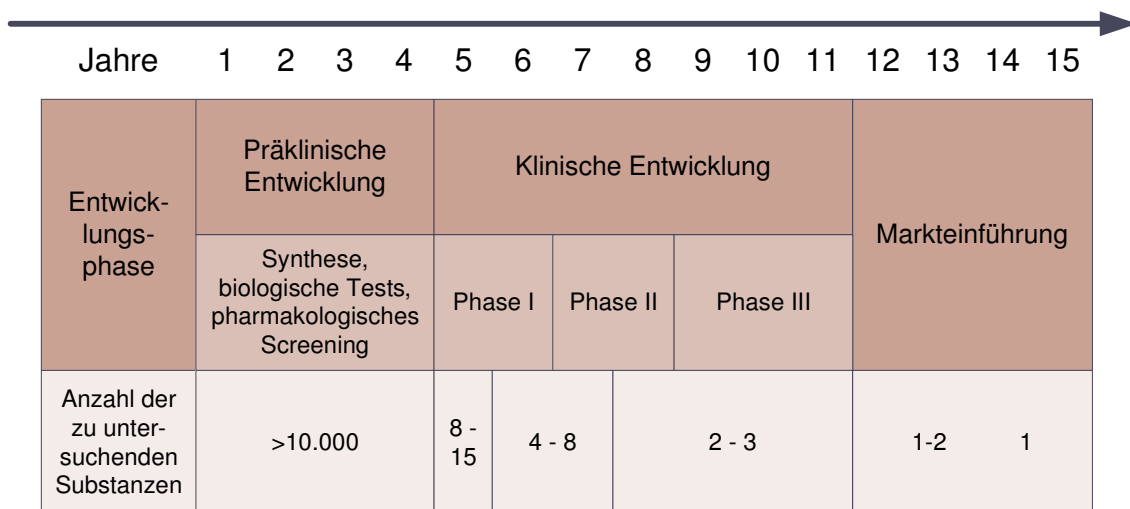


Abbildung 4-2 Entwicklungsphasen eines Medikamentes

Quelle: nach (Thome et al. 2004, S. 9)

Neben dem hohen Kapitalbedarf wird ein Grund für die hohe Anzahl an Insolvenzen und Übernahmen neben Missmanagement auch in Überkapazitäten gesehen. Diese wurden geschaffen, da der Bedarf überschätzt wurde. Man berücksichtigte nicht die enormen Produktivitätssteigerungen aufgrund des rapiden technologischen Fortschritts. Aus diesen Problemen entwickelte sich mit der Zeit eine Arbeitsteilung, welche durch Auslizenzierungen und Kooperation geprägt ist. Danach wird FuE maßgeblich durch junge Biotechunternehmen betrieben, während die pharmazeutische Industrie und die reiferen Biotechunternehmen Zulassung, Produktion, Marketing sowie klinische Prüfung durchführen (Allgaier 2006, S. 160). Einen Eindruck von der Komplexität der verschiedenen Akteure in dem Technologiefeld gibt Zeller (Zeller 2001b, S. 132) mit einer Typologisierung von Biotechnologieunternehmen (siehe Abbildung 4-3).

⁷¹ Gegensätzliche Berechnungen gehen von einem deutlich niedrigeren Betrag von 150 Mio. US-\$ aus (Zeller 2004, S. 85) bzw. von einem deutlich höheren Betrag von einer Milliarde Euro (Psotta 18.11.2007).

⁷² Umstellung der Herstellung geringer Mengen eines Stoffes für Testzwecke auf die marktbezogene Massenproduktion

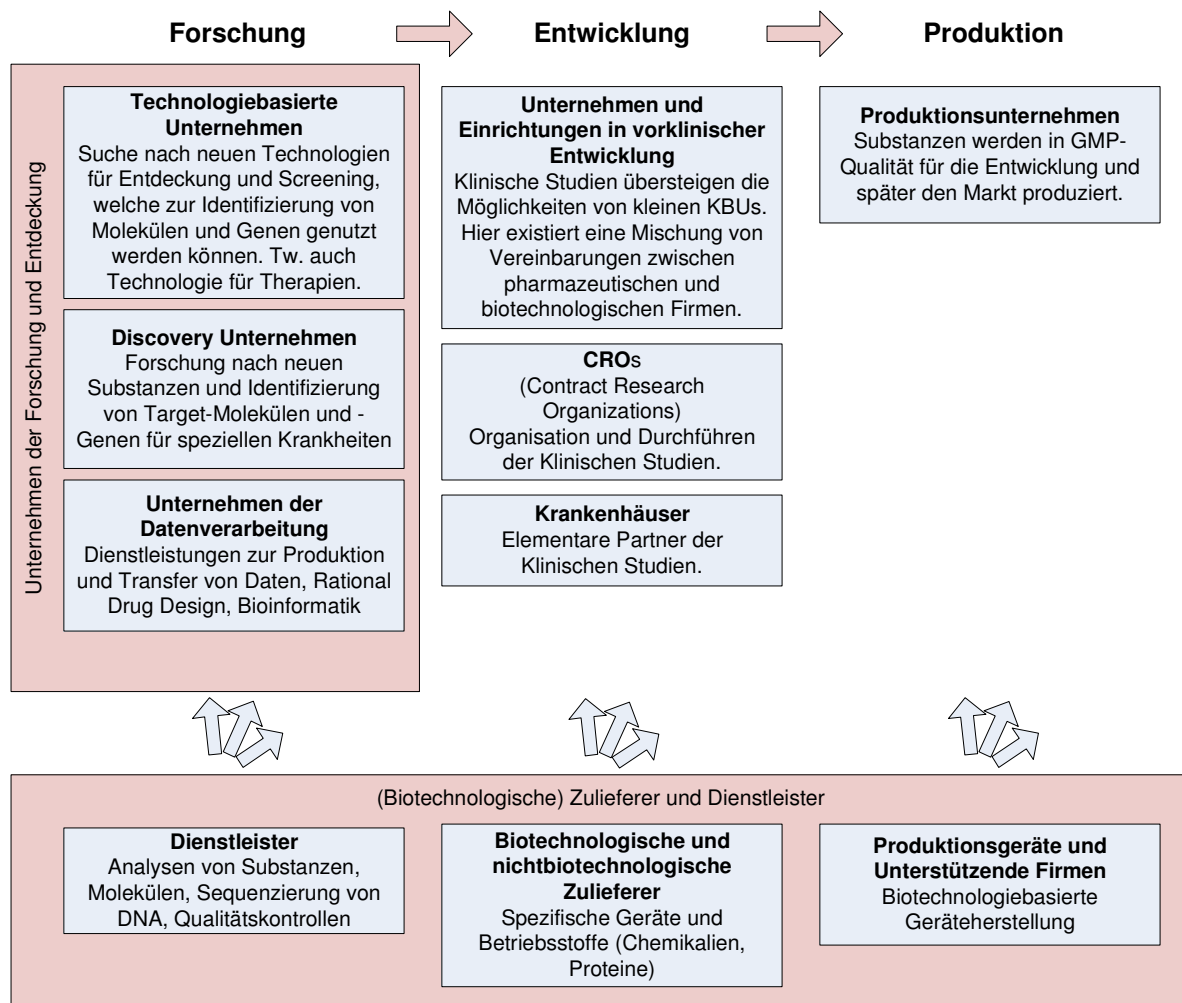


Abbildung 4-3 Typologie von biotechnologischen Unternehmen

Quelle: (Zeller 2001b, S. 132)

Die Kooperation zwischen großen, etablierten pharmazeutischen Unternehmen (Big Pharma) und jungen Biotechnologieunternehmen findet in der wissenschaftlichen Debatte besondere Aufmerksamkeit. Es wird diskutiert, ob sich die Entstehung eines neuen Industriezweiges beobachten lässt oder ob insbesondere die Rote Biotechnologie nicht vielmehr einen Strukturwandel der pharmazeutischen Industrie bewirkt. Cooke (Cooke 2004, S. 1115) geht von einer zunehmenden Abhängigkeit Big Pharmas von jungen Biotechnologieunternehmen aus, in der langfristig die letzteren die Beziehung dominieren. Andere (Zeller 2004, S. 103; Soete 2006, S. 33) hingegen sehen mit zunehmender Reife und Verbreitung der Biotechnologie eine Machtverschiebung zu etablierten Akteuren, zu denen jedoch mittlerweile auch einige größere und ältere Biotechunternehmen gehören. Danach sind junge Biotechnologieunternehmen zwar Akteure, die sich auf globaler Ebene bewegen, aber aufgrund ihrer geringen Größe und knapper Ressourcen in den Möglichkeiten letztlich regional beschränkt sind.

Die starke öffentliche Förderung der Biotechnologie wird trotz der Entwicklungspotenziale auch kritisch gesehen. Fuhrer weist in diesem Zusammenhang auf die Gefahr hin, dass eine starke öffentliche Förderung lediglich ein Anwachsen der Zahl kleiner Unternehmen

induziert, welche rasch von den größeren konsumiert werden (Fuhrer 2005, S. 30). Aufgrund der Bedeutung der öffentlich finanzierten Grundlagenforschung für die Entwicklung biotechnologischer Unternehmen sehen staatliche Akteure hier vergleichsweise einfache Hebel zur Wirtschaftsförderung. Es hat einen regelrechten Boom in der Bedeutungszuweisung speziell zur Biotechnologie gegeben. Nahezu jedes Land verfügt über ein Biotechnologie-Förderprogramm. Daneben fördern EU und der Bund die Kommerzialisierung (siehe jedoch 3.2.2.1). Dabei wird vor allem auf regionale Netzwerke gesetzt, auch wenn die Beziehung zwischen solchen Netzwerken von Unternehmen und der ökonomischen Entwicklung im Bereich der Biotechnologie bislang nicht abschließend bestätigt wurde (Kenney, Patton 2005; Breschi et al. 2003).

4.3 Die Räumliche Dimension der Biotechindustrie

Die Biotechnologieindustrie zeichnet sich durch ein hohes Maß an Internationalität aus. Die Märkte sind zumeist global, da regionale oder nationale Märkte oftmals eine zu geringe Bedeutung einnehmen und Wettbewerber ebenfalls auf globaler Ebene agieren. Zeller macht darauf aufmerksam, dass Transaktionsbeziehungen maßgeblich durch die triadischen, nordatlantischen Netzwerke der großen Pharmaunternehmen sowie durch chemische Großunternehmen strukturiert werden. Diese koordinieren eine globale Forschung in unterschiedlichen Innovationssystemen (Zeller 2001a). Zwischen den Zentren der Wissensproduktion werden Pipelines aufgebaut, durch welche Wissen aus einer Region nach außen fließt und neues Wissen in die Region gelangt (Gertler, Levitte 2003, S. 4). Der Zugang und die Kontrolle der Innovationsnetzwerke werden damit entscheidende Faktoren.

Trotz der hohen Bedeutung globaler Märkte, ihrer spezifischen Internationalität und einer globalen, sich rasch ändernden Wissensbasis nehmen lokale Milieus und regionale Ballungen eine wichtige Rolle für die Dynamik der Industrie ein. Allerdings lassen sich in räumlichen Ballungen von Unternehmen seltener, als aufgrund des Clusteransatzes zu erwarten wäre, funktionale Beziehungen zwischen den Unternehmen feststellen. Nähe von Zulieferern und Dienstleistern ermöglicht eine Intensivierung der Arbeitsteilung und erleichtert die Zusammenarbeit in komplexen Innovationsprozessen (Zeller 2001a). Die Unternehmen sind häufig sehr spezialisiert und Kooperationspartner sind oft nicht vor Ort zu finden. Auch Wettbewerber sind selten nah aneinander lokalisiert, sondern stehen sich auf globaler Ebene gegenüber (Zeller 2001b, S. 123; Waxell, Malmberg 2005, S. 14). Der Effekt räumlicher Nähe ist nur schwer einzuschätzen (Oßenbrügge, Zeller 2002, S. 245).⁷³

Nur stellenweise unterstützen lokal vorhandene pharmazeutische Unternehmen die Entwicklung von Clustern (z. B. Waxell, Malmberg 2005 für das Cluster Uppsala, Zeller

⁷³ Auch für Unternehmen in der Peripherie ist das Erlangen von Wissen zentral, welches als grundlegend für den Innovationsprozess angesehen wird (Fontes 2003). Funktionale Beziehungen sind demgegenüber zweitrangig. Auch wenn diese Firmen Nähe-Vorteile fehlen, sind sie in der Lage an den globalisierten Wissensflüssen zu partizipieren (Fontes 2003, S. 27). Dazu müssen bewusst Strategien entworfen werden wie z. B. temporäre Nähe zu schaffen und eine regionale Forschungsbasis zu aktivieren.

2001a für die Cluster in München und im Rheinland). Generell haben lokale pharmazeutische Unternehmen jedoch keine entscheidende Bedeutung bei der Entstehung lokaler Cluster eingenommen (Zeller 2001a; Owen-Smith, Powell 2006, S. 65) bzw. werden sie auch als Grund für regional blockierte Entwicklungen erwähnt (Romanelli, Feldmann 2006, S. 109). Auch wenn somit die Bedeutung pharmazeutischer Unternehmen für die Entstehung von Biotechnologie-Clustern kontrovers diskutiert wird, nehmen sie eine Schlüsselrolle in der Sondierung, Entwicklung und Kommerzialisierung der Technologien und ihrer Produkte ein (Zeller 2001b, S. 125)⁷⁴.

Cluster in der Biotechnologie weisen eine spezifische Qualität auf. Diese beruht vor allem auf dem Milieu, welches die Übertragung von Wissen begünstigt. Es lassen sich zum einen intensive, häufig informelle Beziehungen zwischen Wissensträgern und deren Organisationen identifizieren, welche Interaktionen als Voraussetzung für die Wissensbildung ermöglichen. Zudem existiert ein lokales Rauschen, wodurch relevante Informationen unter den Interessenten vor Ort verbreitet werden. Zudem scheinen Lokalisierungsvorteile im Sinne einer lokalen Fluktuation auf dem Arbeitsmarkt für eine umfassende Vernetzung der Akteure zu sorgen (Waxell, Malmberg 2005, S. 21 f.). Weiter kommt es sowohl durch Firmengründungen der Spitzenforscher selbst, als auch durch die Kooperation in Projekten oder durch deren Tätigkeiten als Berater zu einer intensiven Vernetzung und zu Wissenstransfers (Zucker et al. 2002, S. 651 ff.). Dies steht jedoch Beobachtungen gegenüber, welche aufgrund der Bedeutung von Wissen als wirtschaftliche Basis der Unternehmen von einem hohen Maß an Misstrauen sprechen, was auch zu einer Einschränkung des Informationsflusses führen kann (Führer 2005).

4.4 Biotechnologie in Deutschland

Trotz regionaler Clusterung der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Kompetenzen sowie einer hohen internationalen Ausrichtung biotechnologischer Aktivitäten ist der Nationalstaat als Ebene der Setzung strukturierender Rahmenbedingungen von hoher Bedeutung. Sowohl die staatliche Förderung, die Rechtssetzung, die Politik als auch das Finanzsystem und das Gesundheitswesen sowie die grundlegende Wirtschaftsstruktur sind vor allem auf nationaler Ebene organisiert (Soete 2006, S. 31). Damit ist diese Ebene auch für die untersuchten Fallbeispiele von Bedeutung. Im Folgenden wird deshalb speziell auf Deutschland als rahmengebenden Nationalstaat eingegangen werden.

Im Vergleich mit anderen Standorten ist die Kommerzialisierung der Biotechnologie ein junges Phänomen in Deutschland. Die Dominanz eines chemischen Paradigmas in Europa im Vergleich zu den USA und ein mangelndes Interesse der Pharmaindustrie werden als wichtige Barrieren bei der Adaption dieses Technologiebereiches gesehen (Breschi et al. 2003; Krauss,

⁷⁴ Dazu werden Kooperationen eingegangen, welche den Großunternehmen den Zugang zu relevantem Wissens- und Know-how-Trägern sichern. Die fehlende Nähe zu den Biotechnologieunternehmen wird versucht, durch organisationale, relationale sowie virtuelle Nähe zu ersetzen (Zeller 2004, S. 84).

Stahlecker 2003). Dabei gab es bereits Anfang der 1970er Jahre Überlegungen in Deutschland, moderne Biotechnologie gezielt zu fördern. Allerdings sah man zunächst noch kein ausreichendes wirtschaftliches Potenzial (Lange 23.02.2006, S. 10). In den 1980ern wurde in einem technikfreundlichen Umfeld eine Anwendung moderner Biotechnologie befürwortet und die für Produktionsanlagen notwendigen Genehmigungen erteilt. Streitigkeiten um das Gefährdungspotenzial gentechnisch veränderter Organismen mit rasch verhärtenden Fronten im Fall einer Anlage zur E.-coli-Fermentation von Insulin führten nach Auffassung von Branchenvertretern zu einer Verhinderung der Errichtung von Produktionsanlagen auf Jahre (Allgaier 2006, S. 168). Deutsche Großunternehmen aus dem Pharmabereich verlegten ihre biotechnologische Forschung in die USA und gingen dort Kooperationen mit biotechnologischen Pionierfirmen wie Amgen oder Genentech ein (Ernst & Young 1998, S. 13).

Generell ist das deutsche Innovationssystem stark in transnationale Wirtschaftsbeziehungen eingebunden. Das System lässt sich entsprechend dem Anwendungsgrad der Forschung klassifizieren (siehe Abbildung 4-4). Die einzelnen Akteure der Forschungslandschaft sind jedoch stark eigenen Interessen verhaftet, was zu einer Segmentierung führt. Diese strukturelle Schwäche geht auf das Fehlen von Plattformen für horizontale Innovationsthemen zurück, was die Ausnutzung der Innovationspotenziale behindert (Kuhlmann 2004, S. 347, 350 f.). Die daraus resultierende und lange Zeit anwendungsferne Forschung in Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie den Max-Planck-Instituten trugen dazu bei, dass zunächst nur wenige Innovationsimpulse von hier ausgingen (Bartholomew 1997, S. 257 f.). Trotz einer Grundlagenforschung auf hohem Niveau wurde dadurch erst mit der Novellierung des Gentechnikgesetz im Jahr 1993 sowie dem zuvor erfolgten Aufbau von Genzentren und molekularbiologisch orientierten Instituten eine Grundlage geschaffen, welche durch den BioRegio-Wettbewerb 1995 einen Impuls erhielt (Winnacker 1998, S. 4; Zeller 2001a; Fuchs, Koch 2004). Der staatliche BioRegio-Wettbewerb setzte bei der existierenden Technologielücke an und versuchte, verschiedene der angestauten Probleme zu lösen. Als entscheidender Erfolgsfaktor des Programms wird angesehen, dass relevante Akteure aus Politik, Wissenschaft, Industrie und dem Finanzbereich oft zum ersten Mal vor dem Hintergrund einer Kommerzialisierung der Biotechnologie zusammengeführt wurden (Ernst & Young 1998, S. 16; Dohse 2000a, S. 3).

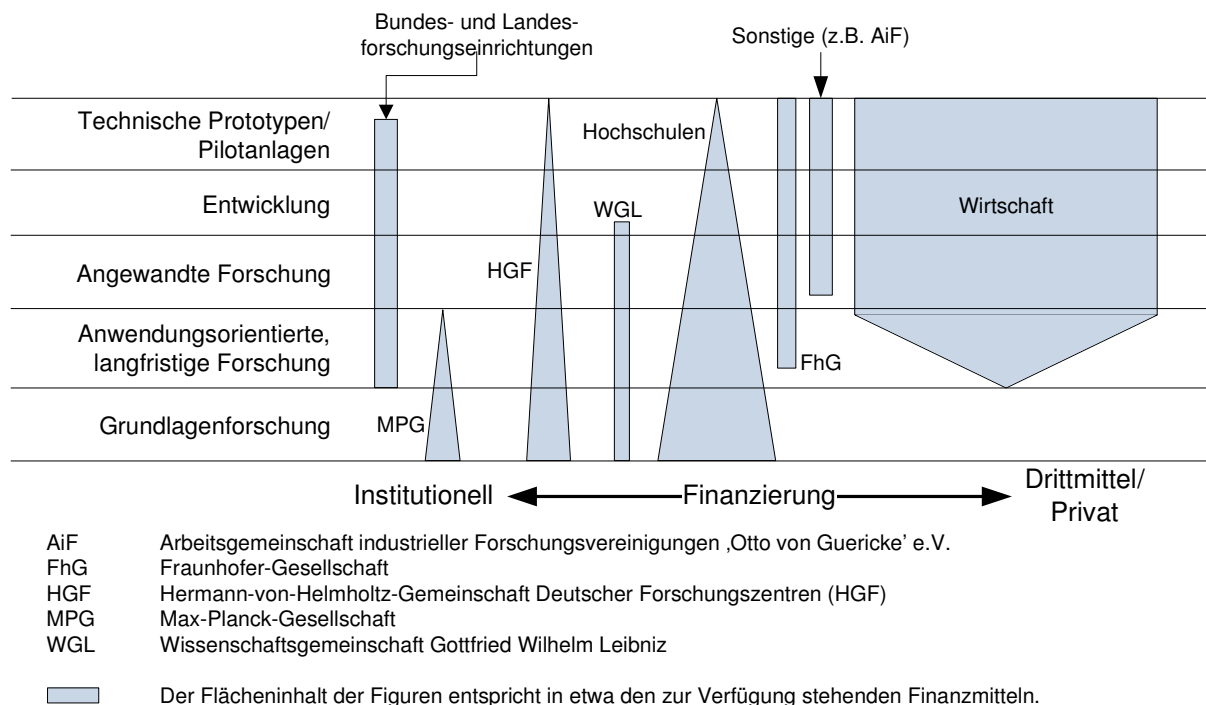


Abbildung 4-4 Kern des deutschen Forschungs- und Innovationssystems

Quelle: (nach Kuhlmann et al. 2003, S. 4)

Im Zusammenspiel mit der Änderung von Rahmenbedingungen wurde erreicht, die Schwelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu reduzieren und die Lebenswissenschaften an den Forschungseinrichtungen stärker an die Anwendung heranzuführen.⁷⁵ Trotz einer seit den 1980er Jahren erhöhten Akzeptanz der Gentechnik, gibt es weiterhin eine ausgeprägte Skepsis hinsichtlich Notwendigkeit und Risiko, insbesondere der Grünen Biotechnologie sowie auch der embryonalen Stammzellforschung.⁷⁶

Das gegenwärtige Koordinierungsmuster in Deutschland wird oft als nachteilig für die Entwicklung einer Biotechnologieindustrie genannt. Dies betrifft vor allem die Möglichkeiten zur Umsetzung moderner Verfahren der Gentechnik⁷⁷ als auch das gegenwärtige nationale Gesundheitssystem.

Die allgemeinen Bestrebungen im deutschen Gesundheitssystem Kosten einzusparen (Soete 2006, S. 103 ff.), werden als abträglich für die Implementierung innovativer Produkte angesehen. Darüber hinaus müssen für solche Produkte, insbesondere der regenerativen Medizin, aufgrund ihres Neuigkeitsgrades erst noch Regularien erarbeitet werden. Aufgrund

⁷⁵ Dieser Verlauf wird als typisch für das deutsche Innovationssystem bezeichnet, welches Schwierigkeiten bei der Aufnahme radikaler Innovationen aufweist (Bartholomew 1997, S. 257) und dessen Stärke eher in inkrementellen Innovationen in etablierten Technologiefeldern liegt (Lange 23.02.2006, S. 10). Die Kommerzialisierung erfolgt bislang weitgehend nach dem Modell der USA (Ernst & Young 2000, S. 10; Drews 2001), welche gemeinsam mit Großbritannien einen „first mover advantage“ besitzen und die Entwicklung in der Biotechnologie maßgeblich beeinflussen (Soete 2006, S. 51).

⁷⁶ Durch die Initiierung eines Nationalen Ethikrates sowie einer Enquetekommission „Recht und Ethik der modernen Medizin“ des deutschen Bundestages wird versucht, den Diskurs zu versachlichen (Soete 2006, S. 119 ff.).

⁷⁷ In den im Rahmen der Arbeit geführten Interviews wurde ebenfalls auf die Freiheiten vor allem im angelsächsischen Raum verwiesen.

dieses Mangels werden sie zum Teil als Medikamente eingestuft, was mit hohen Anforderungen an die Entwicklung in den Unternehmen verbunden ist.

Aufgrund dieser Schwierigkeiten versuchen die meisten Unternehmen, neben der Erschließung des deutschen Marktes, auch in anderen Ländern Fuß zu fassen, da sich der Absatz dort teilweise einfacher gestaltet.

Die befragten Unternehmen sehen insbesondere administrative Barrieren sowie staatliche Auflagen als Hindernis für einen Marktzugang an (I821, I272, I740, I639).

Neben einem stellenweise staatlichen Druck z. B. zur Vor-Ort-Produktion nehmen Zertifizierungen eine entscheidende Rolle für den Marktzugang ein. Eine Zertifizierung ermöglicht den Eintritt in Märkte, erfordert jedoch zuvor Investitionen für ihre Durchführung und Aufrechterhaltung. Die meist kleinen Unternehmen können sich über Zertifizierungen für Abnahmebeziehungen mit größeren Partnern qualifizieren (I801, I133, I232).

Obwohl die nationale Ebene zweifelsohne weiterhin von großer Bedeutung ist, wird mittlerweile vieles maßgeblich von der europäischen Ebene bestimmt. Insbesondere die European Medicines Evaluation Agency (EMA) ist relevant. Deren Entscheidungen haben auch auf nationaler Ebene Bestand. Die von ihr getroffenen Regelungen zu den Produkten der Firmen können den gesamteuropäischen Markt öffnen. Auch Import-Export-Bestimmungen werden vor allem auf europäischer Ebene reguliert. Für den Weltmarkt nimmt neben der EMA vor allem die Gesundheitsbehörde Food and Drug Administration (FDA) der USA eine Schlüsselrolle ein, welche die Türen zum weltgrößten Gesundheitsmarkt öffnen kann.

Seit den 1990er Jahren hat die Biotechnologiebranche in Deutschland eine dynamische Entwicklung durchlaufen, der mit der Anpassung des gesetzlichen Rahmens Rechnung getragen wurde.⁷⁸ Gegenwärtig lassen sich auf nationaler Ebene mehrere Cluster identifizieren, von denen sich die bedeutendsten in den Regionen in und um München und Berlin entwickelt haben. Daneben kann man u. a. Ballungen im Rheinland sowie um Heidelberg beobachten (Ernst & Young 2004). Die regionale Wirtschaftsstruktur und die damit verbundenen Governancemuster werden als entscheidend für die spezifische Ausprägung der Biotechnologieballungen eingeschätzt. So wird z. B. für die Region München an die Erfahrungen im Bereich der Hochtechnologieförderung angeknüpft, während im Rheinland die regional verankerte chemische Industrie eine wichtige Grundlage der Entwicklung bildet (Zeller 2001a, S. 80). Neben diesen großen Zentren haben sich viele kleinere Standorte profiliert, an denen die Hoffnung auf eine Verankerung der Biotechnischen Industrie und auf positive Wachstumsaussichten gehegt wird (Marquardt 2001).

⁷⁸ Dabei sind die Richtlinien der EU häufig Grundlage der Gesetze, welche in Deutschland die Möglichkeiten in der Nutzung der Biotechnologie regulieren, meist jedoch nur sehr verzögert umgesetzt werden (Soete 2006, S. 62 ff., 159 ff.).

4.4.1.1 Branchenstruktur

Im internationalen Vergleich ist die Biotechnologieindustrie in Deutschland in den letzten Jahren sehr stark angewachsen (Soete 2006, S. 46). Gegenüber den Unternehmen in den USA ist die deutsche Biotechnologiebranche jedoch durch deutlich jüngere und kleinere Unternehmen gekennzeichnet. Es existieren weit weniger Finanzmittel. Die Produkte sind aufgrund einer geringeren Komplexität marktnäher, verfügen jedoch auch über ein geringeres Potenzial als die ihrer Kollegen in den USA (Allgaier 2006, S. 168). Die Gründer kommen häufig aus der Wissenschaft. Dadurch fehlen betriebswirtschaftliche Kenntnisse, was den Bedarf an Arbeitnehmern mit Management Erfahrung erhöht.⁷⁹ Darüber hinaus besteht ein Mangel an qualifizierten Technikern (Soete 2006, S. 62, 70).

Zu Beginn der 1990er Jahre waren die Unternehmen zunächst vor allem auf die Entwicklung von Technologieplattformen ausgerichtet, welche einen nur geringen Investitionsbedarf aufwiesen, allerdings in dieser sehr kurzlebigen Branche auch rasch veralteten (Ernst & Young 1998, S. 37). Mittlerweile werden stärker Produktentwicklungen forciert, mit denen sich höhere Erträge realisieren lassen (Soete 2006, S. 59). Wie nahezu überall auf der Welt liegt der Schwerpunkt der Entwicklungen auf dem Technologiebereich mit dem größten Marktanteil: der Roten Biotechnologie.

Nach einer Gründungsphase bis Ende der 1990er Jahre erfolgte eine umfassende Konsolidierung. Die gewährten Unternehmensfinanzierungen hatten sich mehr und mehr von betriebs- und marktwirtschaftlichen Grundlagen gelöst. Die Erwartungen an die Entwicklung der Firmen waren unrealistisch überhöht. Insbesondere junge Biotechnologieunternehmen konnten privat finanzierte Grundlagenforschung betreiben, ohne dass eine Kommerzialisierung, der sich in der Entwicklung befindlichen Produkte, gesichert war (Soete 2006, S. 92). Es hatte sich eine wachsende Blase am Kapitalmarkt gebildet, was letztlich zu deren Platzen führen musste.

4.4.1.2 Finanzierung

Die Unternehmen befinden sich zum Zeitpunkt ihrer Gründung meist noch in einer Phase der Technologieentwicklung. Umsätze werden selten generiert. Die Entwicklung biotechnologischer Produkte erfordert jedoch meist einen hohen Kapitalaufwand. Das Risiko eines Totalausfalls ist sehr hoch. In der Frühphase der Unternehmensentwicklung herrscht deshalb ein Finanzierungsdefizit. Die Unternehmensfinanzierung wird damit zu einer entscheidenden Hürde.

Eine wichtige Finanzierungsmöglichkeit für Biotechnologieunternehmen ist die Aufnahme von Beteiligungskapital. Daneben finanzieren sich Unternehmen durch das Erbringen von

⁷⁹ Da die Unternehmen sehr klein sind und die Beschäftigtenzahlen im Zeitverlauf schwanken, spielt die gewerkschaftliche Organisation der Arbeitnehmer im Gegensatz z. B. zur Chemieindustrie bislang keine Rolle. Es sind wenn überhaupt, eher die größeren Unternehmen, zu denen die relevante Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie und Energie aufgrund ihrer Nähe zum Pharmabereich Zugang hat.

Dienstleistungen, mit denen die Produktentwicklungen finanziert werden. Allerdings schränkt dies die Zeit für eigene Entwicklungstätigkeiten ein, wodurch die Marktreife der Produkte später erreicht wird. Der Verkauf von Lizenzen ist eine der wenigen Finanzierungsquellen. Oft wird über “Milestone Payments” der Unternehmensbetrieb gesichert. Milestone Payments sind Zahlungen von Mittelgebern, wenn vereinbarte Ziele erreicht werden (Zeller 2001b, S. 134). Klassische Bankenfinanzierungen spielen aufgrund des hohen Risiko, des Aufwandes für die Inanspruchnahme und der oft fehlenden Sicherheiten der Unternehmer keine Rolle.

Seit Mitte der 1990er Jahre entwickelt sich ein Kapitalmarkt für Hochtechnologieunternehmen, der zu einem großen Teil von der öffentlichen Hand getragen wird. Unternehmen der Biotechnologie gehören zu den stärksten Nachfragern solcher Finanzierungsmöglichkeiten (Soete 2006, S. 108 ff.).

In den Boomjahren 2000 und 2001 standen hohe Summen Venture Capitals zur Verfügung. Als in den Folgejahren 2002 – 2004 viele Unternehmen in die Krise gerieten, mussten allein VC-Geber (Venture Capital) ca. 500 Mio. € aufgrund von Insolvenzen abschreiben (Ernst & Young 2006, S. 12). In der Folge stellte sich eine starke Zurückhaltung auf Seiten der Finanzierer ein, welche bis heute anhält. Zum einen liegt dies an dem Vertrauensverlust in den Technologiebereich. Zum anderen sind einige Investoren aufgrund der hohen Verluste nicht mehr in der Lage, Finanzierungen vorzunehmen. Dies wird noch verstärkt durch den Mangel an Exit-Kanälen für institutionelle Anleger, da im Nachklang des Vertrauensverlustes wenig Aussicht auf einen erfolgreichen Börsengang besteht (Lach 2006, S. 80; Soete 2006, S. 118 f.). Mit dem Einbruch wurden auch Erwartungen korrigiert, dass eine größere Zahl von Biotechnologieunternehmen genügend Potenzial besäße, mit der etablierten Pharmaindustrie zu konkurrieren.

Wird heute investiert, so werden vor allem Wege gewählt, die eine höhere Sicherheit versprechen. Da Investitionen meist langfristig erfolgen und die Unternehmensentwicklungen im Lauf der Zeit weiterer hoher Investitionen bedürfen (siehe 4.2), ist eine ausreichende Finanzkraft der Investoren erforderlich. Da das Risiko mit dem Fortschritt der Entwicklung sinkt, steigen private Kapitalgeber ein, was eine Stärkung existierender Unternehmen bewirkt (Ernst & Young 2006, S. 68 ff.).

Neben deutschen treten ausländische Investoren auf, welche die Internationalisierung der hiesigen, deutschen Biotechnologie-Szene vorantreiben können (Soete 2006, S. 62). Es zeigt sich, dass die Finanzierung von Biotechnologie kaum regional zu leisten ist, sondern eher auf internationaler Ebene erfolgt. VC-Beteiligungen führen im Allgemeinen schon sehr früh in der Entwicklung der Unternehmen zu einer Orientierung auf die Länder der nordatlantischen Triade (Zeller 2001a, S. 80). Beispiele aus den USA weisen zudem darauf hin, dass die meist selbst stark geclusterten VC-Firmen die lokale Entstehung von Biotechnologie-Firmen bevorteilen (Zucker et al. 1998, S. 298; Stuart, Sorenson 2003/2, S. 250). Insbesondere in der

Frühphase hat dies einen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung von Unternehmen (Powell et al. 2002, S. 303).

Doch trotz des Charakters der Biotechnologie, welcher die Beteiligung durch VC begünstigen sollte, ist der Anteil der auf diese Weise finanzierten Unternehmen in Deutschland von 32% im Jahr 2003 auf lediglich 20% im Jahr 2005 zurückgegangen. Auch wenn dies zum Teil durch Fusionen erklärbar ist, so kann die geringe Zahl auch auf eine grundlegende Skepsis gegenüber der Beteiligung institutioneller Risikokapitalgeber zurückgeführt werden (Ernst & Young 2006, S. 11).

Die öffentliche Hand ist ein wesentlicher Akteur, der die Existenz und das Überleben kleiner, junger Unternehmen ermöglicht. Zum einen wird die Lücke der Frühphasenfinanzierung durch Fonds mit Beteiligung der öffentlichen Hand gefüllt, zum anderen erfolgt eine Förderung des Technologiebereiches durch umfangreiche Projektmittel.

Sowohl der Bund als auch die Länder legen dazu Fonds auf bzw. gründen Beteiligungsgesellschaften, welche in der Frühphasenfinanzierung aktiv werden.⁸⁰ Die wichtigsten Beispiele sind der ERP-EIF Dachfond mit 500 Mio. € Kapitalisierung oder der Hightechgründerfond mit 262 Mio. €.

Was die Projektförderung betrifft, ist insbesondere das BMBF ein entscheidender Akteur, der das System antreibt.⁸¹ Aber auch das BMWi ist ein wichtiger Geldgeber.⁸² Auf europäischer Ebene ergänzt seit 2007 das anwendungsbezogene siebte Forschungsrahmenprogramm die öffentlichen Unterstützer. Insbesondere für Firmen, die weitgehend ohne Beteiligungskapital auskommen wollen, sind Projektfinanzierungen über öffentliche Fördermittelgeber wichtig für das Aufrechterhalten der eigenen Tätigkeiten. Mit der Reife der Firma verliert die öffentliche Förderung ihre zentrale Bedeutung. Dann müssen konkrete Entwicklungsarbeiten durchgeführt werden, die nur bedingt durch Forschungsförderung unterstützt werden. Dies wird auf die divergierenden Ziele zwischen einer Produktentwicklung und der Forschung zurückgeführt (I839, I041).

4.4.1.3 Geistiges Eigentum

Biotechnologie ist als wissensbasierte Industrie stark auf Patente angewiesen (u. a. Kenney, Patton 2005). Zentral für Kommerzialisierungsaktivitäten ist die Sicherung von Schutzrechten bzw. das „umschiffen“ (I179) derselben. Im Rahmen der Produktentwicklung muss

⁸⁰ Als Ko-Investor gehen sie meist stille Beteiligungen bei forschungsintensiven Technologieunternehmen, vor allem in der Seed und Start-up-Phase, ein. Wie auch andere Beteiligungsgesellschaften sichern sie sich über die Existenz eines Leadinvestors ab, der durch sein Engagement demonstriert, dass er für die Vertrauenswürdigkeit der Unternehmensentwicklung bürgt.

⁸¹ Das BMBF stellt jährlich rund 650 Mio. Euro für die Forschung in den Lebenswissenschaften zur Verfügung. So werden z. B. durch das Programm BioChance sowie BioChancePlus junge, innovative Unternehmen in Deutschland gefördert. Der Großteil der Gelder wird nach technologischen Schwerpunkten für Basisinnovationen und Plattformtechnologien ausgeschüttet.

⁸² Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) unterstützt z. B. durch das EXIST-Programm. Für die neuen Bundesländer war insbesondere das Programm „FUTOUR“ für technologieorientierte Neugründungen von Bedeutung.

aufwändig geprüft werden, ob keine Schutzrechte verletzt werden. Erfolgt eine Publikation der Erkenntnisse vor Patentierung, bestehen meist keine Möglichkeiten mehr ein Patent anzumelden (I179, I272, I801). Für viele Biotechnologieunternehmen stellen Patente ihren einzigen Marktwert dar, bzw. ermöglichen diese über Lizenzvergaben erste Einnahmen zu erzielen (Soete 2006, S. 50; Rammer et al. 2006, S. 18). Erst durch die Patentierung können Monopolrenten erwirtschaftet werden, welche als Grund für das Engagement der Unternehmen in FuE angeführt werden. Die Bedeutung des Wissens und die Notwendigkeit seines Schutzes werden als ein Grund gesehen, warum der freie Fluss von Informationen in der Biotechnologie kaum vorhanden ist. Zu groß ist die Angst vor Rückschlüssen auf die aktuellen Entwicklungen (Dolata 2003).

Deutsche Universitäten nutzten die Einkommensmöglichkeit durch Auslizenzierung von Patenten aufgrund mangelnder Autonomie und fehlendem kommerziellen Interesse in der Vergangenheit nur wenig (Ernst & Young 1998, S. 38). Mit der „Verwertungsoffensive“ der Bundesregierung und der Änderung des Arbeitnehmererfindergesetzes sowie der Abschaffung des Hochschullehrerprivilegs steigt der Anreiz für die Universitäten zur direkten Vermarktung ihres Wissens (Soete 2006, S. 85 f.). Bis dahin besaßen die Hochschullehrer persönlich die Rechte an Entwicklungen, nutzten die riskante Möglichkeit der Verwertung jedoch nur in geringem Umfang. Die damit einhergehende geringe Patentneigung an den Hochschulen erschwerten die Zusammenarbeit und den Kauf von Wissen, da bei Kooperationen die Rechtsansprüche oft unklar waren (Soete 2006, S. 91). Da nun die Rechte auf die Hochschule übergehen, können diese einen höheren Nutzen aus der Verwertung und Förderung von Entwicklungen ziehen. Die persönlichen Nachteile einiger Hochschullehrer werden nach Überzeugung der Befragten durch eine Verbesserung des Technologietransfers aufgehoben (I268, I867). Die ostdeutschen Universitäten haben aufgrund der angewandten Forschung in der DDR bereits eine längere Tradition der institutionalisierten Anmeldung und Anwendung, können jedoch trotzdem durch die eindeutige Regelung Vorteile erzielen (I268).

4.4.1.4 Standortwettbewerb

Um die stagnierende Zahl an Biotechnologiefirmen hat sich ein harter Wettbewerb der innerdeutschen Standorte entwickelt. Erfolgreiche Firmen werden umworben, um die an den Standorten verfügbaren Technologiezentren zu füllen und die zur Verfügung stehenden Mittel effektiv einsetzen zu können.

Zum einen werden in Zusammenarbeit mit Geldgebern Finanzierungsmöglichkeiten in Aussicht gestellt. Landesfonds sind meist an ihre administrativen Grenzen gebunden, weshalb ein Unternehmen umziehen muss, um in den Genuss einer Beteiligung zu kommen. Zum anderen wird mit der günstigen Nutzung von Infrastruktur geworben. Um diese effizient ausnützen zu können, ist es notwendig, ausreichend Unternehmen zu werben und anzusiedeln. Zum Teil wurden in der Boomphase um das Jahr 2000 Kapazitäten geschaffen, die nun ausgelastet werden müssen. Unternehmen sind in der Lage, Ansprüche zu stellen und können

zwischen zahlreichen spezialisierten Immobilien wählen. Mit dem Umwerben der Unternehmen verbessern sich deren Wahlmöglichkeiten. Durch die Existenz vieler Standorte innerhalb Deutschlands bieten sich vereinfachte Gelegenheiten, um zu vergleichen. Spezialisierungen von Standorten in Deutschland ähneln sich bzw. gibt es Profillinien mehrfach, was den Wettbewerb verschärft. So ist die Regenerative Medizin sowohl in Dresden und Leipzig, aber auch in Stuttgart ein Spezialisierungsgebiet (I272, I133, I839). Neuansiedlungen sind vor dem Hintergrund dieser großen Konkurrenz sowie einer stagnierenden Unternehmenszahl schwierig zu erzielen.

"Unternehmen fragen immer mehr auch spezialisierte Immobilien an, wo sie sich niederlassen können – [...] – mit möglichst dem Labor schon drin – das hat es so früher vielleicht noch nicht so gegeben. Unternehmen verlangen immer mehr – tolle Voraussetzungen und setzen uns stärker unter Druck, weil sie den internationalen Standortwettbewerb mit anführen und das ist auf jeden Fall ein wichtiger Punkt, was sich verändert hat – gibt so viele Biotechnologie-Cluster, die sich das auf die Fahnen schreiben und jeder wirbt mit seinen Trümpfen und das nutzen natürlich auch Unternehmen auch, weil sie können vergleichen – verlangen von uns die Elemente für den Vergleich – das müssen wir denen liefern, dann müssen sie sich das nur noch in einer Tabelle nebeneinander stellen, die wichten das nach ihren subjektiven Wertigkeiten – also das hat sich schon geändert [...]" (I211-89).

Die Entwicklungsagenturen in den Technologiezentren der Länder Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen haben sich aufgrund des starken überregionalen Standortwettbewerbs abgesprochen, gegenseitig keine Firmen abzuwerben. Man kooperiert im Cluster Mitteldeutschland und versucht, gemeinsame Stärken zu entwickeln. Die Absprache wird durch die spezifische wissenschaftliche Ausrichtung der Standorte vereinfacht, welche Überlappungen vermeiden hilft und Konflikte bei Ansiedlungen verhindern soll (I389-41, 43; I211-3). Solange die Abhängigkeit der Unternehmen von der wissenschaftlichen Basis sehr stark ist, wird die Einhaltung einer solchen Absprache sicherlich Bestand haben. Mit zunehmender Reife der Firmen ist indes mit der Lösung der Standortbindung zumindest für einzelne Funktionen wie der Produktion zu rechnen. Ein solches „Gentlemen Agreement“ existiert auch für Gesamtdeutschland, jedoch hat auf dieser Ebene die Einhaltung der freiwilligen und auf Vertrauen basierenden Verpflichtung offensichtlich kein Bestand.

Neben der Ansiedlung von Biotechnologieunternehmen, welche sich in der Gründungsphase befinden, ist die Ansiedlung reiferer Unternehmen mit Impulsen für den Arbeitsmarkt von großem Interesse. Vor allem internationale Firmen sind attraktiv. Hier wird stellenweise die Vermutung geäußert, dass die auf den verschiedensten Ebenen jeweils existierenden Agenturen, die zueinander in Konkurrenz stehen, mit Mehrfachansprachen von Investoren schädigend wirken (I710-29). Größere Unternehmen orientieren sich jedoch vor allem auch an der Erschließung neuer Märkte, wobei Osteuropa als ein wichtiger Markt an Bedeutung gewinnt. Insbesondere bei den auf Produktion ausgelegten Bereichen spielen

Kostenüberlegungen eine Rolle, womit die im Vergleich zu den alten Bundesländern geringen Löhne in Ostdeutschland nach Überzeugung von Interviewpartnern immer noch zu hoch sind (I500-47, I211-19).

5 Methodik der Datenerhebung und -auswertung

Ziel der Arbeit ist es, auf die in der Einleitung formulierten Fragen zur Entstehung eines Clusters bzw. zu den Effekten regionalisierter Innovationspolitik Antworten zu finden.

Dafür müssen die systemischen Zusammenhänge und wesentlichen Prozesse geklärt werden. Die Grundlage dafür bietet der erweiterte multidimensionale Analyserahmen. Das kulturell-soziale Umfeld sowie die Einbettung ökonomischen Handelns müssen ebenso ermittelt werden, wie die Bedingungen interaktiver Lernprozesse, denen in der innovationstheoretischen Literatur (2.2.3) eine hohe Bedeutung beigemessen wird. Den für die Clusterformierung wesentlichen Prozessen: Gründung, Ansiedlung und Lernen (2.3.5) kommt besondere Aufmerksamkeit zu.

Dies ist aufgrund der Komplexität der Zusammenhänge kaum standardisiert abzufragen. Für die Studien bietet sich deshalb eine interpretativ-explorative Herangehensweise vor allem mittels Interviews an, um flexibel ermitteln zu können, welche Faktoren und Prozesse für Entscheidungen Relevanz erlangen, die zur Entstehung eines Clusters beitragen. Quantitative Daten dienen dazu, über die betrachteten Fälle hinaus die Aussagen zu ergänzen und deren Repräsentativität reflektieren zu können.

Was die Ermittlung der Effekte regionalisierter Innovationspolitik betrifft, so bestünde ein ideales Untersuchungsdesign darin, einen Vergleich des Zustandes vorzunehmen, wie er ohne Durchführung der Maßnahme und mit Durchführung der Maßnahme eintreten würde. Dies setzt jedoch voraus, dass man in der Lage ist, den potenziellen Status quo ohne die Maßnahme zu bestimmen. So etwas muss jedoch hypothetisch bleiben und wäre zwangsläufig sehr unsicher. Demzufolge kann nur versucht werden, mit Hilfe von empirischen Untersuchungen die Bruttowirkung zu analysieren (Toepel 2000, S. 400). Da keine direkte Prüfbarkeit möglich ist, erweist sich die Bewertung politischer Maßnahmen generell als schwierig (Kuhlmann, Holland 1995, S. 20; Toepel 2000, S. 400; Sedlacek 2003). Es wird versucht, sich den wesentlichen Zusammenhängen über die Auswahl relevanter Indikatoren und der Beobachtung ihrer Veränderung anzunähern (Voßkamp 2004, S. 338 ff.). Hier sei noch einmal darauf hingewiesen, dass keine allgemeine Evaluation der spezifischen Politik Sachsens vorgenommen, sondern die Wirkungen der Instrumente auf die Clusterentstehung ermittelt wird. Damit ist es weder Ziel, den Zweck der Maßnahme zu analysieren, noch ist zu überprüfen, ob die Innovationspolitik zu dem gewünschten Technologietransfer oder zu einer Stärkung der Wissenschaft geführt hat.⁸³

Es erschien sinnvoll, auf qualitative Methoden zurückzugreifen, um flexibel ermitteln zu können, welche Faktoren und Prozesse für die jeweiligen Entscheidungen Relevanz erlangen, die zur Entstehung eines Clusters beitragen.

⁸³ Das heißt, es wird keine strategische Evaluation im Sinne von Holland und Kuhlmann (Kuhlmann, Holland 1995, S. 36) vorgenommen.

Eines der wichtigsten Instrumente der Untersuchung waren Interviews. Auf Durchführung und Auswertung wird weiter unten gesondert eingegangen. Neben den Interviews wurden Beobachtungen auf öffentlichen Veranstaltungen biotechnologischer Netzwerke durchgeführt. Dabei wurde beobachtet, wie die Teilnehmer miteinander umgingen und wie die Veranstaltungen von Unternehmern angenommen wurden.

Quantitative Daten ergänzen die qualitativen Herangehensweisen zu einem Methodenmix. Allerdings ergeben sich für diese Daten methodische Probleme, die zum Teil durch das spezifische Technologiefeld bedingt sind.

Aufgrund gehäufte Befragung der Unternehmen der Biotechnologie mittels Fragebögen war mit einer niedrigen Rücklaufquote zu rechnen. Dies hätte die Repräsentativität in Frage gestellt. Auch anderenorts wurde darauf hingewiesen, dass bei Unternehmen der Biotechnologie nur eine geringe Bereitschaft besteht, Informationen nach außen zu geben (Fuhrer 2005, S. 100). Nachdem explorative, offene Interviews mit drei Akteuren geführt wurden, um die Machbarkeit des Vorhabens zu prüfen (Diekmann 1995, S. 378), wurde dies im Untersuchungsdesign berücksichtigt. In den Interviews wurde u. a. angemerkt:

"Man muss sich das so vorstellen: ein Geschäftsführer, der kriegt jeden Tag alles mögliche auf den Tisch – wenn er da nicht gerade ein substantielles Interesse dran hat, dann fällt das alles in den Papierkorb." (I829-73).

Da die meisten Unternehmen sehr klein sind, wird der für eine Beantwortung von Fragebögen notwendige Arbeitsaufwand abgelehnt. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde deshalb auf eine eigene Erhebung verzichtet.

Öffentlich zugängliche Statistiken und Datenbanken bieten jedoch bereits eine große Fülle an Unternehmensinformationen und wurden deshalb intensiv genutzt. Darüber hinaus konnten Archive der lokalen Presse nach relevanten Artikeln für die Entwicklung der Biotechnologie sowie der Unternehmen genutzt werden.

Im Allgemeinen werden bei der Untersuchung von Wirtschaftsunternehmen zahlreiche quantitative Daten zu Umsatz und Gewinn herangezogen. Bei Unternehmen der Hochtechnologie ist jedoch die Verwendung harter betriebswirtschaftlicher Zahlen mit zahlreichen Problemen behaftet: Viele, insbesondere junge Unternehmen befinden sich im Stadium der Entwicklung ihrer Produkte und verfügen aufgrund dessen über negative Erträge und können in einem risikoreichen Technologiefeld rasch von einer Insolvenz betroffen sein (Hemer et al. 2005, S. 17 ff.). Das Potenzial eines Unternehmens kann sehr hoch sein, dies wird jedoch nicht im Umsatz oder Gewinn abgebildet. (siehe z. B. Gertler, Levitte 2003, S. 15 f.). Aus diesem Grund fließen solche Daten, welche nur selten verfügbar waren, nicht in die Untersuchung ein.

Um die Entwicklung der sozialen Strukturen besser einschätzen zu können, wurde eine Analyse sozialer Netzwerke durchgeführt. Anstelle einer Erhebung über Fragebogen wurden Patentdaten herangezogen und auf dieser Datengrundlage Beziehungsnetzwerke rekonstruiert.

Im Folgenden soll zunächst die Vorgehensweise der Unternehmensabgrenzung und die Erhebung und Auswertung der qualitativen Daten erläutert werden. Im Anschluss wird auf die Analyse sozialer Netzwerke eingegangen (siehe Abbildung 5-1).

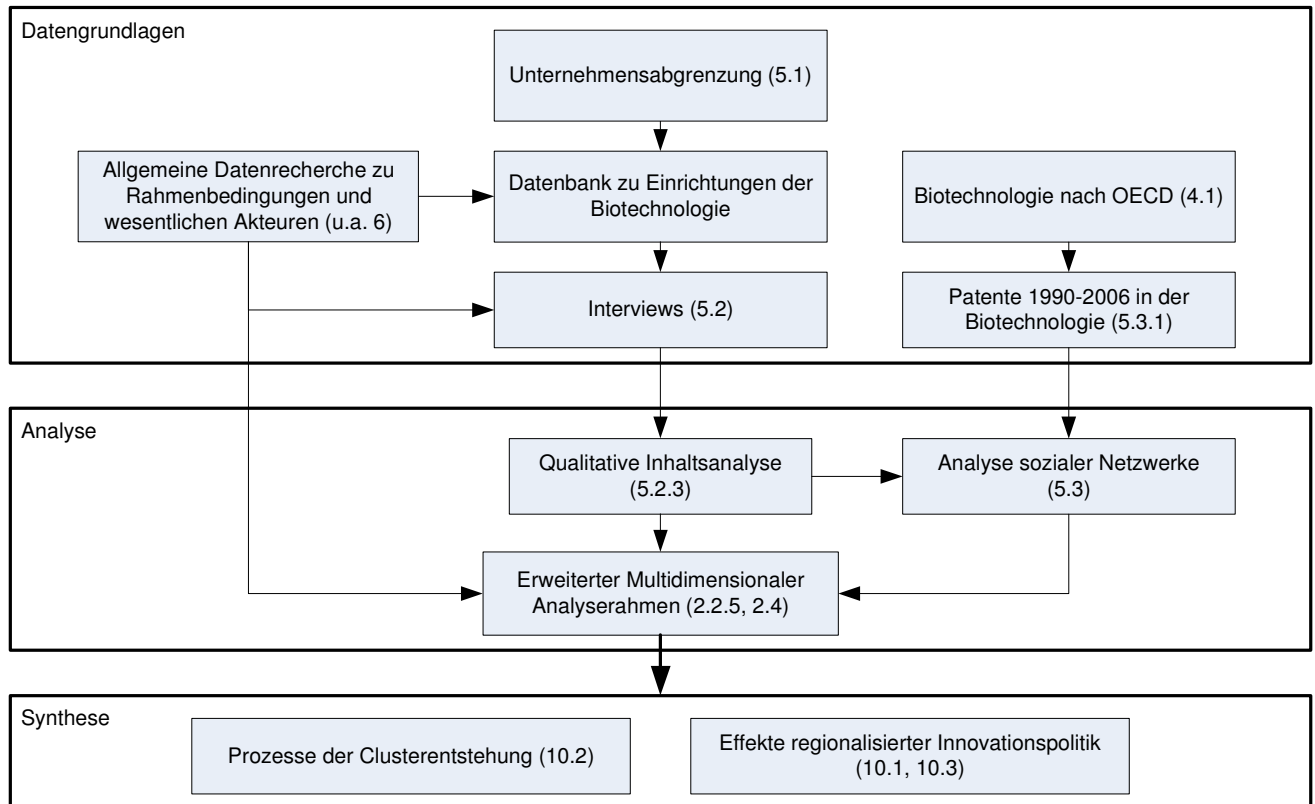


Abbildung 5-1 Darstellung des methodischen Vorgehens

5.1 Unternehmensabgrenzung

Um die relevanten Untersuchungsobjekte identifizieren zu können, müssen biotechnologische Unternehmen gegenüber anderen abgegrenzt werden. In der Literatur lassen sich eine ganze Reihe verschiedener Klassifizierungsweisen für Unternehmen der Biotechnologie feststellen (Rammer et al. 2006; Powell et al. 2002). Eine Auseinandersetzung mit den Unterschieden der verschiedenen Typisierungen erscheint deshalb angeraten:

Biotechnologie selbst wird meist einheitlich nach der OECD-Definition (OECD 2005, siehe 4.1) abgegrenzt. Die Unternehmen werden jedoch nach verschiedenen Kriterien typisiert (siehe dazu auch: Macht 2002). Die gebräuchlichsten Statistiken sind die des jährlichen Biotechnologie-Reports zu Deutschland von Ernst & Young (Ernst & Young 2006), die

Statistiken des BMBF und biotechnologie.de (biotechnologie.de 2006) sowie die aus den Adressbüchern der BIOCOM AG (BIOCOM AG 2003) erstellten Übersichten.

Ernst & Young legt für die Abgrenzung des Kernbereichs kommerzieller Biotechnologie die strengsten Kriterien an und nimmt nur sogenannte Core-Biotech-Unternehmen mit auf, deren Hauptgeschäftsziel die Kommerzialisierung der modernen Biotechnologie ist. Durch diese Selektion will man die Entwicklung des Kernbereichs gezielter erfassen (Ernst & Young 2006, S. 116 f.). Firmen in ausländischem Besitz werden nicht aufgenommen, da Ernst & Young diese durch verschiedene andere, eigenständige nationale Berichte erfasst.

Die Statistiken der Biotechnologie-Adressbücher der BIOCOM AG basieren auf eigenen Erhebungen, in denen neben Adressdaten u. a. auch die Forschungsausrichtung und die Zahl wissenschaftlicher Mitarbeiter vermerkt sind. Es werden verschiedene Unternehmenskategorien abgegrenzt. Seit 2000 unterscheidet man zwischen den Unternehmen der Kategorie I sowie den Unternehmen der Kategorie II. Erstere umfasst die sogenannten Kernbiotechnologieunternehmen, die vergleichbar denen der Abgrenzung von Ernst & Young sind. Zur Kategorie II gehören Unternehmen, „die in nennenswertem Umfang [...] Produkte bzw. Dienstleistungen für Biotechnik-Firmen der Kategorie I oder Forschungseinrichtungen anbieten und nicht selbst zur Kategorie I gehören.“ (BIOCOM AG 2000, S. 18ff.). Seit 2005 orientiert man sich für die Kernunternehmen an der OECD-Definition (OECD 2005, S. 9f.). Aufbauend auf diesen Daten und ebenfalls durch die BIOCOM AG betreut, werden auf biotechnologie.de beständig aktualisierte Daten zu deutschen Biotechnologieunternehmen vorgehalten (biotechnologie.de 2006, S. 8).

Daneben existieren projektbezogene Abgrenzungen, welche andere Typisierungen heranziehen. So orientiert sich Beyer an der Definition von Kulicke (1993 In Beyer 2005, S. 4) für Junge Technologieunternehmen und überträgt diese auf den Biotechnologiebereich. Der Nachteil ist die fehlende Berücksichtigung existierender Abgrenzungen, weshalb darauf basierende Aussagen schwer zu vergleichen sind.

Die Datenbasis der Statistik der Koordinierungsstelle für das Land Sachsen unterscheidet sich von den vorausgegangenen Abgrenzungen. In einer Fortschreibung des Biotechnologieberichtes des Landes (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004, S. 6) werden 63 Kernunternehmen und 70 Dienstleister angegeben (biosaxony 04.07.2007). Trotz Bezug auf die viel genutzte OECD-Definition besteht eine nicht nachvollziehbare Abweichung von den anderenorts verwendeten Werten. Es wird offensichtlich mit einer sehr eigenen Auslegung gearbeitet. Dadurch wird eine überhöhte Zahl⁸⁴ generiert, wie auch Akteure vor Ort festgestellt haben:

„Die community ist ja gar nicht so groß. Wir tun immer so, als hätten wir in Sachsen 300 Biotechfirmen. Das ist ja nicht so. Das sind ja eher 30, wenn man wohlwollend zählt.“ (I389).

⁸⁴ Die allgemeine Tendenz zur Überhöhung der regionalen Kompetenzen auf der Grundlage einer wenig transparenten Definition wird auch an anderer Stelle angemerkt (BIOCOM AG 2001, S. 17).

Die veröffentlichten Unternehmenszahlen implizieren eine Firmenlandschaft auf dem Niveau des größten deutschen Clusters im Raum München mit 93 Unternehmen (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2006, S. 46). Dadurch wird eine realistische Einschätzung der Entwicklung erschwert. Die Unternehmenszahlen in dieser Arbeit weichen deutlich von denen in der sächsischen Politik und Presse verwendeten ab.

In der vorliegenden Arbeit werden die Adressbücher der BIOCOM AG seit 1999 als Datengrundlage genutzt. Diese erlauben es, die Unternehmensentwicklungen über mehrere Jahre nachzuvollziehen und den Kernbereich der Biotechnologie zu erfassen. Neben den Kernunternehmen der Kategorie I sind hier auch weitere für die Biotechnologie relevante Unternehmen der Zulieferindustrie in der Kategorie II erfasst. Unternehmen in Sachsen für die keine Angaben vorliegen, die jedoch in einem biotechnologisch orientierten Geschäftsfeld tätig sind, werden der Kategorie II zugeordnet.

Im Anhang findet sich eine Übersicht der relevanten Unternehmen (siehe 13.3). In Sachsen können 22 Kernbiotechnologieunternehmen sowie 29 Unternehmen der Kategorie II gezählt werden. Davon wurden 3 Unternehmen mit Hilfe von Interviewpartnern der Kategorie II zugeordnet.

Die BIOCOM-Adressbücher werden weiterhin als Datengrundlage genutzt, um feststellen zu können, welcher Arbeitsplatzzuwachs seit Beginn der Biotechnologieoffensive erfolgte (siehe 9.2). Dazu werden Arbeitnehmerzahlen der Unternehmen im Jahr 1999, vor Beginn der Biotechnologieoffensive, mit den aktuellen Zahlen verglichen. Da die BIOCOM-Adressbücher oft unvollständig sind, werden die Daten durch Zeitungsartikel des Jahres 1999 und 2000, durch die Wirtschaftsdatenbank GENIOS (GBI-Genios Deutsche Wirtschaftsdatenbank GmbH 2008) sowie durch Angaben der Unternehmen selbst ergänzt.

Neben den über Unternehmensgrenzen definierten Technologiebereich kann es von Bedeutung sein, Biotechnologie auch außerhalb des Kernbereichs zu berücksichtigen. Dafür bieten sich alternative Zugänge an, wie z. B. Rammers (Rammer et al. 2006) breit angelegte Textanalyse verschiedener Datenbanken nach biotechnologischen Begrifflichkeiten. Die Zugangsweise über thematisch-biotechnologische Netzwerke ist eine weitere Möglichkeit, wie sie in 5.3 mit der Analyse Sozialer Netzwerke aufgegriffen wird.

5.2 Interviews

5.2.1 Interviewkonzeption

Netzwerke für die Bildung von Innovationen, gegenseitige Beziehungen von Akteuren und wirtschaftliches Handeln (2.2.3) lassen sich kaum durch rein quantitative Größen erfassen. Interviews werden deshalb als zentrales Element genutzt, um in einem möglichst offenen Verfahren die wesentlichen Aspekte ermitteln zu können (siehe dazu z. B. Sedlacek 2003, S. 7 ff.). Die auf diese Weise erhobenen Daten können kein repräsentatives Bild ergeben.

Angesichts einer geringen Zahl von Unternehmen im Untersuchungsfeld kann jedoch ein wesentlicher Teil der relevanten Unternehmen abgebildet werden.

Zur Erlangung von Daten zur Entstehung eines Clusters wurden Interviews mit verschiedenen Akteuren durchgeführt. Neben Unternehmern wurden auch Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Verwaltung befragt, die mit Kommerzialisierungsaktivitäten Berührung haben.

Trotz des Versuches, die Untersuchung der Protocluster zeitnah zur Entstehung durchzuführen, waren nicht mehr alle Akteure vor Ort erreichbar. Deshalb war es geboten, durch Recherchen Quellen zu finden, welche die Hintergründe für Entscheidungen – in Ermangelung eines „Königswegs“ (Vogel 1995, S. 82; Lamnek 1995b, S. 68) – in der Vergangenheit klar werden lassen.⁸⁵

Was die Durchführung der Interviews anbetrifft, so wurde ein an die Untersuchung angepasstes Design erarbeitet.⁸⁶ Es wurden leitfadengestützte Interviews durchgeführt, denen explorative Interviews voraus gingen.⁸⁷ Anschließend erfolgte eine Transkription der aufgezeichneten Gespräche als Grundlage für die Auswertung.

Durch die eingehende Literaturrecherche zum Themenfeld konnte eine umfassende Grundlage für die Leitfäden erarbeitet werden. Hier war auch die große Menge an Publikationen zu biotechnologiespezifischen Untersuchungen hilfreich. Es wurden für unterschiedliche Befragtengruppen spezifische Leitfäden entwickelt. Damit wurde beabsichtigt, der Funktion des Befragten entsprechend, gezielt fragen zu können.⁸⁸ Es war notwendig, sich intensiv auf die Gespräche vorzubereiten, um ausreichend Kompetenz zu erlangen und zielgerichtet Fragen stellen zu können (Meuser, Nagel 1991, S. 448). Dadurch sollte auch erreicht werden, dass die begrenzte Zeit, welche man mit Unternehmern und den anderen relevanten Akteuren hat, effektiv genutzt wird (Rubin, Rubin 1995, S. 228). Trotz der Strukturierung der Fragen war es wichtig, die Interviews nicht zu restriktiv und starr zu führen und soviel Offenheit zuzulassen (Lamnek 1995a, S. 22), dass eine lockere sowie flexible Führung des Gesprächs sowie das Aufgreifen unerwarteter Aspekte erlaubt waren (Vogel 1995, S. 76; Lamnek 1995b, S. 62). Es sollte damit möglich bleiben, das Interview während seines Verlaufs zu reflektieren und gegebenenfalls die Vorgehensweise abzuändern (Lamnek 1995a, S. 25 f.).

⁸⁵ Die Verfügbarkeit zahlreicher Quellen im Internet wie in Zeitungen und Archiven erleichtern die Arbeit. Allerdings fällt insbesondere bei Zeitungsartikeln auf, dass diese häufig verzerrte Aussagen liefern, da die Tiefgründigkeit der Recherche fehlt. Verlässlicher sind Quellen von häufiger zur Thematik publizierenden Autoren.

⁸⁶ Die Interviews sind keine Experteninterviews im eigentlichen Sinne. Eine Differenzierung zwischen Experten und Betroffenen war kaum möglich (siehe Meuser et al. 2002; Meuser, Nagel 1991; Anz 20.01.2003, S. 59 f.), da sämtliche Befragte sowohl aufgrund ihres Überblickswissen und ihrer Distanz als auch ihrer unmittelbaren Einbindung in die „Biotech-Szene“ sowohl Betroffene als auch Experten sind.

⁸⁷ Die Leitfäden finden sich im Anhang IV (13.4).

⁸⁸ Der für Unternehmensgründungen genutzte Leitfaden wurde im Rahmen eines durch mich geführten Projektseminars an der Technischen Universität Dresden zum Thema „Umfeld von Unternehmensgründungen in der Biotechnologie“ im WS 2005/06 und SS 2006 erstellt.

Es erwies sich in den Fallstudien als wichtig, ein inhaltliches Verständnis für den Technologiebereich aufzubringen. Trotz dieser Bemühungen erwies es sich als schwierig, die technologische Grenze zwischen Unternehmen zu ziehen (siehe 5.1) sowie die technologischen Kooperationsmöglichkeiten zu beurteilen.

Teilweise waren in den Interviews widersprüchliche Aussagen zu verzeichnen (siehe dazu auch: Vogel 1995, S. 75). Dem wurde versucht durch Validierung der Aussagen in weiteren Interviews zu begegnen, um gegebenenfalls Fehlerkenntnisse korrigieren zu können (Meuser, Nagel 1991, S. 466). Darüber hinaus waren zahlreiche Recherchen und Querbefragungen notwendig.

Schwerpunkte in den Interviews lagen auf den Gründungsaktivitäten, den wirtschaftsbezogenen Kooperationen sowie der Wahrnehmung des unterstützenden Umfeldes.

5.2.2 Interviewdurchführung

Nachdem die Prämissen für die Interviewführung geklärt wurden, wird im Folgenden auf die konkrete Umsetzung eingegangen werden.

Insgesamt sind in den Jahren 2005 bis 2007 44 Personen in Interviews befragt worden. Den Befragten wurde zugesichert, dass ihre Aussagen vertraulich bleiben. Deshalb sind Zitate und Verweise in der Darstellung der Fallbeispiele anonymisiert.

Mit zwei Interviewpartnern wurden Gespräche in Englisch geführt, um den Interviewten die Möglichkeit zu geben, entspannt und monologisch antworten zu können. Da es sich dabei nicht um die Muttersprache des Interviewenden handelt, wurde besondere Sorgfalt bei der Interpretation der Gespräche aufgewendet (Diekmann 1995, S. 377; Lamnek 1995b, S. 69). Zur Wahrung der Anonymität wurden Zitate ins Deutsche übersetzt.

Die Unterhaltungen dauerten im Durchschnitt eine Stunde und variierten zwischen einer halben und zwei Stunden (siehe Abbildung 5-2). 19 Gespräche wurden mit Geschäftsführern oder Forschungsdirektoren von Unternehmen geführt. Von den in Sachsen beheimateten 20 Kernbiotechnologieunternehmen (biotechnologie.de 2006) wurden 12 befragt. Darüber hinaus konnten 7 weitere Unternehmer mittels Schneeballverfahren als relevante Akteure in der Biotechnologie ermittelt und interviewt werden. Von den 19 Unternehmensvertretern waren fünf neben ihrer unternehmerischen Tätigkeit noch an einer öffentlichen Forschungseinrichtung tätig.⁸⁹ 11 Gespräche wurden mit Hochschullehrern an Forschungseinrichtungen geführt, welche sich persönlich stark im Bereich der Biotechnologie engagieren. Diese sind z. T. in verschiedenen Funktionen aktiv an Unternehmen beteiligt, jedoch spielte dies bei den Gesprächen keine zentrale Rolle. Weitere 14 Gespräche wurden mit Vertretern öffentlicher und privater Einrichtungen durchgeführt, welche Unternehmen im Bereich der Biotechnologie unterstützen. Zu den in dieser Kategorie Befragten gehören neben

⁸⁹ Bei fünf von diesen Interviews waren Studierende aus dem Projektseminar anwesend. Durch die Studierenden wurden zudem 15 Gespräche transkribiert.

Netzwerkmanagern und Beratern auch Vertreter der Ministerien sowie der Hochschulverwaltung.

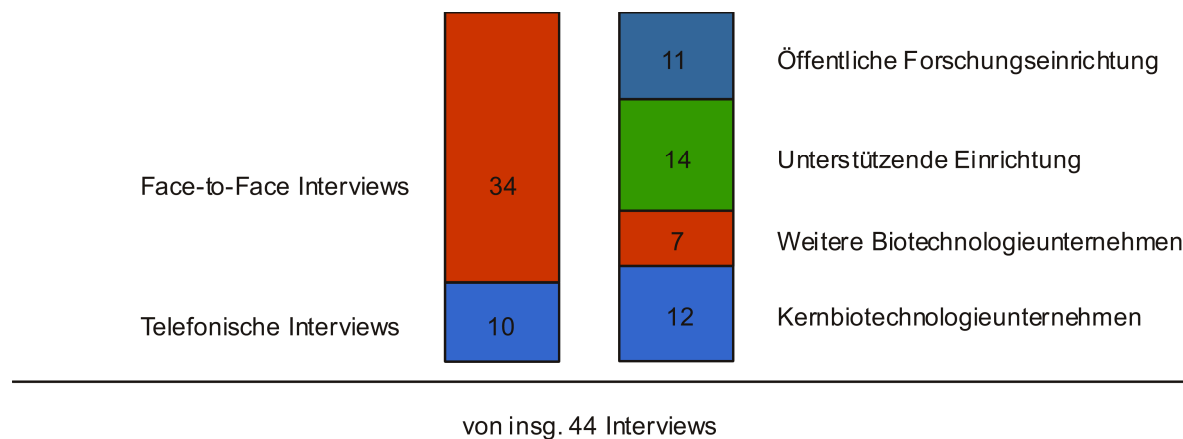


Abbildung 5-2 Art der Gesprächsführung und organisatorische Zuordnung der Gesprächspartner

Um Interviews realisieren zu können, wurde angeboten, diese auch über Telefon durchzuführen. Dies schien eine notwendige Maßnahme, da die Bereitschaft der Akteure zu einem Gespräch aufgrund zahlreicher weiterer Befragungen ohne ersichtlichen Nutzen für sie sowie wegen Zeitmangels gering ist. Die Möglichkeit zu Telefoninterviews wurde gerne in Anspruch genommen. Allerdings stellte es sich bald als Nachteil heraus, lediglich Kontakt über das Telefon aufzunehmen. Durch den fehlenden visuellen Kontakt konnten die Aussagen des Interviewpartners nur schwer eingeschätzt werden. Nach den ersten Gesprächen wurde deshalb versucht, die Zusage zu Face-to-Face-Interviews zu erreichen. Insgesamt wurden 10 Gespräche per Telefon durchgeführt.

Die Gespräche wurden mit Hilfe eines digitalen Aufnahmegerätes aufgezeichnet. Bei fünf Gesprächen baten die Befragten, auf eine Aufzeichnung zu verzichten oder ich verzichtete im Lauf des Interviews bewusst auf die Aufnahme, um ein Gespräch zu entspannen. Auch wenn in diesen Fällen stichpunktartig mitgeschrieben wurde, bedeutet dies einen deutlichen Informationsverlust gegenüber der Aufzeichnung.

Im Nachgang aller Gespräche hielt ich eine persönliche Einschätzung des Gespräches fest, um bei der Auswertung den Rahmen in dem es stattgefunden hatte, einschätzen zu können. Konnte keine Tonaufzeichnung vorgenommen werden, so erfolgte nach Interviewende eine gründliche Rekapitulation der Mitschrift mit Ergänzungen aus dem Gedächtnis in Form eines Gedächtnisprotokolls.

Zusätzlich fanden informelle Gespräche mit Wissenschaftlern statt, die im Themenfeld der Biotechnologie tätig sind. Darüber hinaus konnten Interviewdaten genutzt werden, welche im Rahmen einer Diplomarbeit im Jahr 2004 erhoben wurden (Safarik 20.03.2004, S. 188–214).

5.2.3 Interviewauswertung

Die digitalen Aufzeichnungen konnten mit Hilfe der Software Winamp (Winamp, 2007) und einem Steuerungs-Plugin (Osorio 1998) transkribiert werden. Es wurden wortwörtliche

Transkripte erstellt, welche noch um die Notizen aus den persönlichen Einschätzungen ergänzt wurden. Die damit erstellten Texte wurden nach der Methode der Qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet (z. B. Lamnek 1995b, S. 107 ff. oder Kelle, Kluge 1999). Diese Methode wurde insbesondere an die Verfahrensweise von Gläser und Laudel angelehnt (siehe dazu ausführlich: Gläser, Laudel 2004, S. 191 ff.). Die beiden Autoren plädieren für eine pragmatische Auswertung, welche jedoch transparent gemacht und damit nachvollziehbar sein muss. Ziel einer solchen Auswertung ist es, die wesentlichen Inhalte vom Text zu lösen, die Fülle an Datenmaterial zu reduzieren und zu analysieren, um schließlich eine Interpretation vornehmen zu können.

Diesem Verfahren folgend, dienten das theoretische Vorwissen sowie die Erfahrungen aus den Interviews dazu, ein Suchraster zu entwerfen. Dieses wurde auf die Transkripte angewendet. Es erfolgte eine Prüfung der Transkripte wurden auf relevante Informationen geprüft, welche dem Text zu entnehmen waren. Beispielsweise wurde nach Gründungsmotivation des Umfeldes gesucht, um dessen Relevanz einschätzen zu können.⁹⁰

Im Anschluss an die Extraktion wurden die gewonnen Daten aufbereitet. Verstreute Informationen wurden zusammengefasst sowie Redundanzen und Fehler beseitigt. Dadurch kam es zu einer nochmaligen Reduktion der Daten.

Auf der Grundlage dieser Daten erfolgte die Auswertung und die Herausarbeitung der für die Beantwortung der Forschungsfragen wesentlichen Zusammenhänge und Mechanismen (Gläser, Laudel 2004, S. 240 f.). Es wurden Typisierungen vorgenommen, welche einen Vergleich erleichterten. In einem letzten Schritt wurden die Ergebnisse vor dem Hintergrund der ursprünglichen Überlegungen zur Theorie diskutiert, wodurch sich die Möglichkeit einer Weiterentwicklung möglich, ergab.

5.3 Analyse der Netzwerkstrukturen

Ein wichtiges Element für die Entstehung von systemischen Vorteilen ist die Existenz von Netzwerken. Die Bereitschaft der Akteure vor Ort, detailliert Auskunft zu Kooperationen zu geben, war jedoch teilweise gering. Die Einschätzungen zu Kooperationspartnern blieben häufig allgemein und waren wenig detailliert. Zwar konnte auf dieser Grundlage eine Analyse der horizontalen und vertikalen Unternehmensbeziehungen erfolgen, jedoch konnte die übergreifende Struktur der Kooperationen nur unzureichend erfasst werden. Eine ursprünglich

⁹⁰ Mit Hilfe der ‚Makrosammlung für die Qualitative Inhaltsanalyse‘ (MIA) Gläser, Laudel 2005a, Gläser, Laudel 2005b erfolgte eine Vereinfachung dieses aufwändigen Prozesses. Die Texte wurden nur digital bearbeitet und die Extraktionen entsprechend des Suchrasters in Tabellen geordnet. Jede Extraktion wurde durch MIA (Gläser, Laudel 2005b) automatisch um einen Verweis auf die Original-Textstelle im Transkript ergänzt, so dass Interpretationen in der weiteren Analyse stets an Originalaussagen überprüft werden konnten. Stellte sich während des Extraktionsprozesses heraus, dass das Suchraster unzureichend war, so konnte es entsprechend angepasst werden. Gläser und Laudel Gläser, Laudel 2004, S. 199 schlagen generell vor, das Suchraster lediglich unter Beibehaltung der Grundstruktur abzuändern, da sonst die Gefahr besteht, dass theoretische Grundüberlegungen aus der Auswertung verschwinden.

geplante, ergänzende Online-Befragung zu den Kooperationsbeziehungen erwies sich aufgrund der Vorbehalte der Unternehmer als hinfällig.

Anstelle dessen wurde eine andere Möglichkeit genutzt, sich sozialen Strukturen anzunähern. Mit dem Instrument der Analyse sozialer Netzwerke⁹¹ bietet sich ein Verfahren zur Auswertung relationaler Daten an – also von Daten, mit denen man Beziehungen zwischen Akteuren erfassen kann.

Als Grundlage werden die bibliographischen Informationen bei Patentanmeldungen genutzt. Von diesen ausgehend wird auf die dahinter stehenden Netzwerkstrukturen geschlossen. Im Folgenden wird zunächst kurz auf das Instrument der Netzwerkanalyse eingegangen, dann seine Anwendung in der Untersuchung verdeutlicht.

Mit dem Instrument der Analyse sozialer Netzwerke werden die Beziehungen zwischen den Objekten als maßgeblichen Indikator zur Beschreibung von Strukturen herangezogen. Damit löst man sich von einer Analyse der Eigenschaften einzelner unverbundener Objekten, um sich den sozialen Strukturen zu nähern. Erst die Betrachtung der Beziehungen ermöglicht es, Aussagen zu Prestige, Macht und Autonomie des Individuums sowie zur Vernetzung und Abgrenzung einzelner, nach außen hin separierter Gruppen zu treffen.

Nicht zuletzt können aufgrund der strukturellen Betrachtung Schlussfolgerungen zum Wissensfluß getroffen werden (Jansen 2003, S. 65). Burts (Burt 1982) Hinweis auf die Vorteilhaftigkeit der Überbrückung von Lücken zwischen Netzwerken⁹², sowie Granovetters These der Embeddedness zu den Vorteilen schwacher Beziehungen (Granovetter 1973)⁹³ zählen zu den bekanntesten Ergebnissen der netzwerkanalytischen Forschung.

Der Industriesoziologie entstammend (Jansen 2006, S. 45), wird die Analyse sozialer Netzwerke vor allem zur Beschreibung sozialen Kapitals z. B. in der Politik oder im Management eingesetzt (Benz, Meincke 2007; Fürst, Schubert 2001), aber auch in der Untersuchung von Innovationsnetzwerken findet sie Verwendung (Bührer, Görisch 2003; Burt 2004). Über diesen Weg hat sie auch Einzug in die Wirtschaftsgeographie gehalten (z. B. Krätke, Scheuplein 2001). Dort stehen vor allem Netzwerke auf der Grundlage von Kommunikations- oder Geschäftsbeziehungen im Mittelpunkt des Interesses (Krätke, Scheuplein 2001, S. 65, 120 f.; Rabe 11.07.2005).

⁹¹ Unter Analyse sozialer Netzwerke ist die Untersuchung sozialer Strukturen mit Hilfe der Anwendung graphentheoretischer Methoden gemeint. Genutzt werden dafür Daten zu Beziehungen zwischen den Akteuren. Im Englischen wird dies mit Social Network Analysis bezeichnet. Eine direkte Übersetzung ins Deutsche als ‚Soziale Netzwerkanalyse‘ ist verwirrend, da dies implizieren kann, dass die Analyse ‚sozial‘ ist. Auch die Bezeichnung ‚Analyse sozialer Netzwerke‘ kann missverständlich sein, da dies vermitteln könnte, dass es reale Strukturen gibt, die untersucht werden. Netzwerke sind zunächst eine analytische Kategorie und werden erst durch die Analyse selbst generiert, um sich den sozialen Strukturen zu nähern (Diesner 2007; Fuhse 2007). Der Begriff Analyse sozialer Netzwerke findet hier Verwendung, da er den Sinngehalt akzeptabel transportiert.

⁹² Ein Akteur, der Mitglied in zwei sonst unverbundenen Netzwerken ist, kann aus dieser Position Kapital schlagen, da er zwischen beiden Netzwerken vermitteln kann.

⁹³ Granovetter zeigt anhand des Beispiels der Arbeitssuche, dass es vor allem die Menge schwacher Beziehungen ist, über welche man Arbeitsstellen erlangt. Starke bzw. enge Beziehungen spielen hierfür eine geringe Rolle.

Ein Ziel dieser Arbeit besteht darin, innovationspolitische Effekte zu erörtern. Dafür muss bestimmt werden, wie die sozialen Netzwerke in der Region strukturiert sind und welche Bedeutung ihnen bei der Innovationsbildung zukommt. Durch eine Betrachtung der Netzwerke können Aussagen hinsichtlich der Beziehungen von relevanten Akteuren untereinander getroffen werden, welche sonst unberücksichtigt bleiben (Krätke, Scheuplein 2001, S. 57 ff.). So muss z. B. die bloße Ballung von Firmen nicht zwangsläufig die Existenz eines Netzwerkes implizieren. Erst bei einer Betrachtung der Beziehung der Akteure zueinander wird dies deutlich.

Mit einer Analyse sozialer Netzwerke kann man sich den sozialen Strukturen lediglich annähern. Die durch das Instrument ermittelten Beschreibungen sind unvollständig und können lediglich als Anhaltspunkt für eine Beurteilung verstanden werden.

Bei einer auf die scheinbare Logik der Zahlen fokussierten Untersuchung, wie es bei einer quantitativen Analyse sozialer Netzwerke der Fall ist, besteht die Gefahr der Vernachlässigung politischer und sozial-kultureller Rahmenbedingungen. Dies kann letztlich die Schaffung einer technischen Rationalität nach sich ziehen, welche im Sinne Foucaults soziale Wahrheiten schafft. Ohne tatsächlich inhaltlich fundiert und gerechtfertigt zu sein, wird durch die so legitimierte Deutung und den daraus abgeleiteten praktischen Empfehlungen Macht auf die Wirklichkeit ausgeübt (Diekmann 2004). Außerdem erschließt sich die Funktionsweise des Netzwerkes zunächst nicht. Dieser methodisch bedingten Unzulänglichkeit (Diekmann 2004, S. 7) wird hier durch die Nutzung der qualitativ erhobenen Daten Rechnung getragen. Diesem Problem wird mit der parallelen Erhebung der qualitativen Rahmenbedingungen begegnet (Schweitzer 1988 In: Diekmann 2004; Jansen 2006, S. 70).

Die Anwendung einer Netzwerkanalyse wird zusätzlich dadurch erschwert, dass es in der Regel nicht möglich ist, alle relevanten Merkmale zu erfassen (Krätke, Scheuplein 2001, S. 64). Wie auch in dieser Arbeit, wird meist lediglich ein Partialnetz erfasst und davon auf das Gesamtnetzwerk geschlossen. Dies ist zwangsläufig mit Ungenauigkeiten verbunden.

Mit der Netzwerkanalyse werden hier drei Aspekte untersucht. Zum einen wird die morphologische Struktur der Netzwerke erfasst, zum zweiten die Änderung der Netzwerke im Zeitverlauf analysiert. Schließlich kann drittens auch die Verflechtung der Standorte Leipzig und Dresden untersucht werden.

5.3.1 Patentdaten als Grundlage der Analyse sozialer Netzwerke

Durch die Nutzung institutionell erfasster Patentdaten werden Schwierigkeiten einer auf Befragungen basierten Analyse sozialer Netzwerke umgangen (Matuschewski Februar 2004, S. 80; Fuhrer 2005, S. 100).

Sie werden als Indikator zur Beschreibung der Biotechnologie in zahlreichen Studien genutzt (z. B. Zucker et al. 1998; Gertler, Levitte 2003, S. 15 f.; Rammer et al. 2006). Häufig werden

solche Daten vor allem deswegen herangezogen, da es an aussagekräftigen alternativen Indikatoren mangelt. Andere Daten wie z. B. die des Science Citation Index ermöglichen nur unzureichende Aussagen zu wirtschaftlich relevanten Beziehungsnetzwerken (Büchel et al. 2005).

Aus den Angaben zu Patenten lassen sich, neben reinen Häufigkeitsangaben der ein Patent anmeldenden Akteure, auch Netzwerke zu Erfindern und den Anmeldenden rekonstruieren. Cantner und Graf (Cantner, Graf 2006, Cantner, Graf 2004) haben in ihrer Netzwerkanalyse für das Regionale Innovationssystem Jena eine solche Analyse durchgeführt, wie sie auch hier Verwendung findet (siehe dazu 5.3.2).

Patente werden als Outputindikator oft zur Bestimmung der Innovationskraft eingesetzt, auch wenn ihre Aussagekraft als Gradmesser für diese begrenzt ist. Bei der Erfassung der Innovationstätigkeit über eine Netzwerkanalyse ist zusätzlich anzumerken, dass eine solche Analyse lediglich Hinweise auf Netzwerkstrukturen geben kann (siehe 5.3). So gibt es durchaus mehr Beziehungen zwischen Erfindern als in einer Patentschrift dokumentiert ist (Cantner, Graf 2004, S. 21). Jene Akteure werden zudem nicht berücksichtigt, welche zwar Innovationen realisieren, diese jedoch nicht als Patent kodifizieren und schützen lassen (Diekmann 2004, S. 7). Patente sind vielmehr ein Zwischenindikator, da nicht jedes Patent zu einem marktfähigen Produkt führt, ebenso wie eben FuE nicht zu einer patentfähigen Erfindung führen muss (Greif 1998, S. 9). Prozesse der horizontalen Wissensdiffusion finden ebensowenig Berücksichtigung, wie prozessbezogene- und organisatorische Innovationen.

Ein Defizit für die Analyse ist die schwankende Qualität der Daten der Patentanmeldungen, welche vermutlich auf einer mangelnden Datenverwaltung beruht. Durch Bereinigung der Daten wurden die Fehler behoben.

In den vergangenen Jahren haben sich wesentliche Änderungen in den Rahmenbedingungen für Patentanmeldungen vollzogen, welche Einfluss auf die Zahl der Anmeldungen sowie die Zusammensetzung der Anmelder haben. So ist zum einen der Boom der New Economy 2000 und 2001 zu nennen, wodurch möglicherweise mehr Mittel für Patentanmeldungen zur Verfügung standen. Zudem wurde das Arbeitnehmererfindergesetz reformiert, womit das Hochschullehrerprivileg mit dem Recht auf eine private Anmeldung von Patenten durch Erfinder-Professoren abgeschafft wurde. Damit wurde eine Grundlage für Universitäten geschaffen, Patentanmeldungen strukturell zu fördern und davon profitieren zu können. Für Hochschullehrer war dies zuvor nur bedingt relevant. Durch diese Stützung einer stärkeren Institutionalisierung erhofft man sich eine Verbesserung des Technologietransfers. Insbesondere was die Aktivitäten der Universitäten betrifft ist hier eine Änderung zu erwarten, auch wenn die ostdeutschen Universitäten aufgrund ihrer DDR-Vergangenheit eine längere Tradition der institutionalisierten Anmeldung haben (I268).

Im Bereich der Biotechnologie sind Patentanmeldungen besser zu nutzen als in weniger wissensintensiven Bereichen. In der Biotechnologie besitzt die Durchführung eigener

Forschung und experimenteller Entwicklung einen zentralen Stellenwert für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Die Anmeldung von Schutzrechten zur Sicherung der Entwicklungen ist dabei grundlegend zur Sicherung des Monopolvorteils und dementsprechend die Basis wirtschaftlichen Erfolges (siehe 4.4.1.3).

5.3.2 Datenaufbereitung

Im Folgenden wird die Vorgehensweise bei der Analyse sozialer Netzwerke erörtert. Es werden die Netzwerke analysiert, die sich aus den bibliographischen Daten zur Anmeldung von Patenten und Gebrauchsmustern ermitteln lassen. Dazu wurde beim Patentinformationszentrum Dresden eine Recherche in Auftrag gegeben, die zum Ziel hatte, sämtliche Anmeldungen herauszusuchen, welche im Bereich der Biotechnologie unter Beteiligung von Erfindern oder Patentanmeldern aus Sachsen erstellt wurden.⁹⁴ Es konnten 573 Anmeldungen ermittelt werden, zu denen man für 23 Attribute umfangreiche Informationen erhielt. Diese umfassen z. B. die Anschrift der Erfinder und der anmeldenden Organisation, den Gegenstand des Patent, das Anmeldedatum sowie die Patentklasse. Die räumliche Auswahl erfolgte über die Postleitzahlen der Adressangaben zu Erfindern und Anmeldern. Der Technologiebereich wurde über das Herausfiltern von Patenten nach den entsprechenden Patentklassen der Internationalen Patentklassifikation (OECD 2005, S. 32; Greif 1998, S. 10) selektiert.⁹⁵ Für die so ermittelten Patente lassen sich über die bibliographischen Daten verschiedene Netzwerke „konstruieren“. Aufgrund von Beteiligungen an gemeinsamen Ereignissen wird eine Beziehung zwischen den Akteuren angenommen.

Dies geschieht zum einen dann, wenn Erfinder oder Anmelder in einem Patent gemeinsam genannt sind (siehe Abbildung 5-3). Es existieren allerdings Fälle, dass Erfinder in verschiedenen Patenten bei abweichenden Anmeldeorganisationen gelistet werden. Dies kann darauf hindeuten, wie Cantner und Graf (Cantner, Graf 2006, S. 466 f.) vermuten, dass der Arbeitgeber gewechselt wurde. Die im Rahmen der Arbeit geführten Interviews deuten jedoch auch darauf hin, dass nicht stets alle Organisationen, welche an der Entstehung des Patent beteiligt sind, als Anmelder gelistet werden. Generell kann bei der Listung eines Erfinders unter nicht direkt kooperierenden Anmeldeorganisationen eine Beziehung zwischen den verschiedenen Anmeldeorganisationen angenommen werden (siehe Abbildung 5-4). Diese Versteckten Kooperationen und die zuerst genannten Direkten Kooperationen bilden die

⁹⁴ Die Kosten für die Patentrecherche konnten durch die Verfügbarkeit von universitätsinternen Fördermitteln finanziert werden TU Dresden 25.09.2003.

⁹⁵ Einige Klassen werden in der OECD-Definition nicht aufgenommen, da die Zuordnung zur Biotechnologie nicht eindeutig möglich ist. So wird z. B. die für die Bioinformatik (G01N) (OECD 2005, S. 31) relevante Informatik nicht aufgenommen. Ein Abweichen von der OECD-Klassifikation wird zwecks Nachvollziehbarkeit als wenig sinnvoll erachtet, da das dafür notwendige Expertenwissen fehlt.

Beziehungen auf deren Grundlage hier soziale Netzwerke rekonstruiert und analysiert wurden.⁹⁶

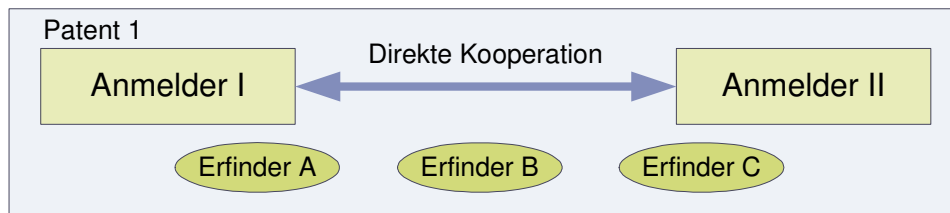


Abbildung 5-3 Direkte Kooperation

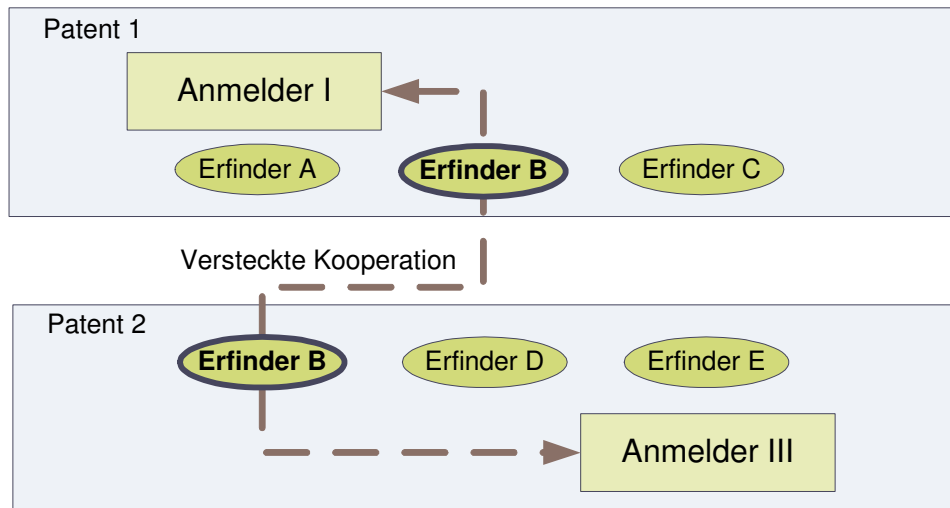


Abbildung 5-4 Versteckte Kooperation

Die erhaltenen Daten mussten zum einen für die Analyse hinsichtlich ihres Formates aufbereitet werden,⁹⁷ zum anderen war es nötig, sie für die Netzwerkanalyse in Matrixform zu überführen.⁹⁸ Die Daten liegen als Affiliationsmatrix bzw. Inzidenzmatrix vor. Zur Analyse

⁹⁶ Technologische Netzwerke (Cantner, Graf 2004, S. 6 ff.) werden aufgrund einer Einstufung in die verschiedenen Unterklassen von Biotechnologie nach der Internationalen Patentklassifikation wegen der verschwimmenden Grenzen zwischen den Klassen sowie einer daraus resultierenden Eindeutigkeit bei der Abgrenzung, nicht vorgenommen.

⁹⁷ Da im allgemeinen Strukturwandel Unternehmensübernahmen und Umbenennungen stattfinden, verschwinden Akteure, die organisatorisch weiter existieren und entstehen neue Akteure, weil eine Namensänderung stattgefunden hat. Die Patentdaten erfordern deshalb aufwändige Datenbereinigungen.

⁹⁸ Die Daten der Patentdatenabfrage lagen im Excel-Format vor. Sämtliche bibliographischen Informationen zu einem Patent waren in jeweils einer Zeile vermerkt. Pro Spalte wurden die Ausprägungen zu den einzelnen beschreibenden Variablen wie z. B. den Erfindern abgelegt. Bei einigen Patenten waren natürliche Personen als Anmelder aufgeführt, jedoch keine Erfinder. War dies der Fall, wurden die natürlichen Personen als Erfinder gewertet. Bei Firmenumbenennungen wurde die Firma unter lediglich einem Namen ausgewertet, um ein künstliches Ansteigen der Unternehmenszahl zu vermeiden.

Die Daten zu Erfindern und Anmelder wurden normalisiert, um diese sinnvoll elektronisch weiterverarbeiten zu können. Dies erfolgte u. a. durch Separierung der Ausprägungen je Variable mittels Austausch der Trennzeichen in einer Textdatei. Zudem mussten unregelmäßige Schreibweisen von Namen bereinigt werden. Für die Analyse der Daten auf Versteckte Kooperationen wurden Einzelpersonen als Anmelder nicht berücksichtigt, sondern lediglich Organisationen einbezogen.

Die Überführung der Informationen in Matrizen erfolgte mittels selbst erstellter Filter. Auf diese Weise wurden zum einen für den Zeitabschnitt 3/1994 – 6/2000 und für den Zeitabschnitt 7/2000 – 11/2006 sowie für die betrachteten regionalen Netzwerke jeweils eigenständige Matrizen erzeugt. Zum Zweck der Übersichtlichkeit und Überprüfung wurden die gesammelten Daten mit dem erzeugten Netzwerk für die Gesamtperiode verglichen. Die Programmierung erfolgte über Excel 2007 (Microsoft Corporation 2006) und der dazugehörigen Programmiersprache MS Visual Basic (Microsoft Corporation 2006). So konnten mit vergleichsweise geringem

der Daten wurden diese in eine Soziomatrix bzw. One-Mode-Matrix überführt, um auf dieser Grundlage die Kontaktintensität beschreiben zu können (Wassermann, Faust 1994, S. 36 ff.). Als Maß für die Intensität der Beziehungen zwischen Organisationen wurde die Menge der beteiligten Erfinder genutzt. Damit wurden sowohl große Forschergruppen als auch wiederholte Kooperationen angemessen berücksichtigt.

Um die Entwicklung der Cluster Leipzig und Dresden vergleichen zu können, wurden die Vergleichszeiträume 3/1994 – 6/2000 und 7/2000 – 11/2006 herangezogen. Diese orientierte sich an dem Beginn der Biotechnologieoffensive des Freistaates Sachsen im Sommer 2000. Zur räumlichen Abgrenzung der Regionen wurden die Ortsinformationen zu Erfindern und Anmeldern aus den Patenten genutzt.⁹⁹ Um festzustellen, in wie weit ein Bezug zwischen Dresden und Leipzig besteht, wurde eine Regionalisierung vorgenommen, für welche sämtliche Erfinder innerhalb eines 25-km-Radius um die Stadtgrenzen als in einer Region befindlich definiert wurden (siehe Abbildung 5-5). Um die Bedeutung der Beziehungen zwischen Leipzig und Dresden bewerten zu können, wurden andere Regionen zum Vergleich herangezogen. Aufgrund der Erwähnung von wichtigen Regionen in den Interviews erfolgte eine Auswahl und Regionalisierung der Regionen Berlin, Heidelberg und Köln (siehe Tabelle 5-1).^{100 101}

Aufwand Programme erstellt werden, mit denen auch eine automatische Datenbereinigung vorgenommen wurde. Die Netzwerkanalyse selbst erfolgte mit Hilfe von UCINET (Borgatti et al. 2002) und NETDRAW (Borgatti 2002).

⁹⁹ Auch wenn sich das Ergebnis durch kleinere Ungenauigkeiten nur in geringem Umfang ändert, entstehen durch die gewählte Vorgehensweise Fehlerquellen, auf welche der Vollständigkeit halber hingewiesen werden soll. Die Anzahl der Akteure unterscheidet sich zwischen den gewählten Zeiträumen, was die Vergleichbarkeit mindert. Auch die Regionsabgrenzung führt insbesondere bei Überlappungen zu geringfügig verkleinerten Abgrenzungspuffer und damit zu Unterschieden zwischen den einzelnen Abgrenzungsformen.

¹⁰⁰ Heidelberg wurde als Herkunftsort einer Vielzahl Dresdener Wissenschaftler im Umfeld des MPI CBG ausgewählt, Halle aufgrund der gemeinsamen Geschichte mit Leipzig im Bereich der Biotechnologie sowie der verschiedenen funktionalen Verflechtungen zwischen den Nachbarstädten. Außerdem wurden Köln und Berlin aufgenommen, da aus den Daten ersichtlich war, dass hier Kooperationen existieren. Zudem wurde mit der „Peripherie Sachsen“ eine Region aufgenommen, welche den Raum umfasst, der außerhalb des unmittelbaren Standortumfeldes der geförderten Städte Dresden und Leipzig liegt, um auch für diese Kategorie die Bedeutung der Verflechtung mit den geförderten Zentren aufzeigen zu können.

¹⁰¹ Die Postleitzahlen der Erfinder bzw. Anmelder aus den Patentdaten wurden mit geometrischen Informationen zu Postleitzahlenbezirken der Deutschen Post (Deutsche Post Direkt GmbH 2007) verknüpft. Als dBase-Datei konnten diese in ArcInfo eingelesen und mittels Transformation von der Projektionsform WGS 84 in Bessel Transformation 1841 umgewandelt werden. Die Software ArcMap (ESRI 2004) diente dazu, Puffer um die Kreisgrenzen der Städte zu erzeugen und mit den Postleitzahlen der Erfinder zu verschneiden. Grundlage dafür waren die Verwaltungsgrenzen VG250 der Bundesrepublik Deutschland (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2005).

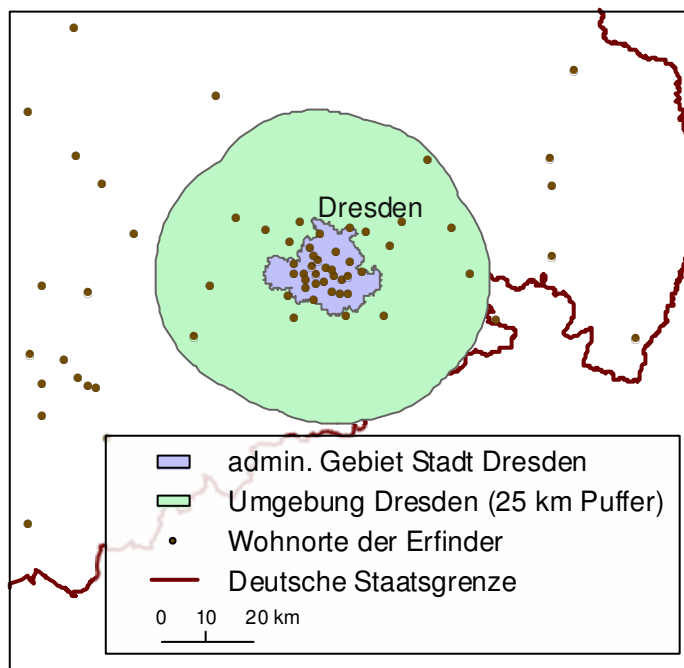


Abbildung 5-5 Das Beispiel der Abgrenzung der Region Dresden

Ort/Region	Regionalisierung
Dresden, Leipzig ¹⁰² , Halle, Berlin Heidelberg, Köln	Um Gemeinde 25km Puffer
Peripherie Sachsen ¹⁰³	Außerhalb des 25 Km Puffers um Gemeindegrenzen der Zentren Dresden und Leipzig

Tabelle 5-1 Regionalisierungen

Werden in der Darstellung der empirischen Ergebnisse die Netzwerkstrukturen abgebildet (siehe 8.3.4.5, 7.4.4.4), sind die Bezeichnungen der die Akteure darstellenden Knoten aus Gründen der Übersichtlichkeit auf die ersten 15 Buchstaben der Namen reduziert. Im Anhang findet sich eine Liste mit den vollständigen Namen (siehe 13.1).

5.3.3 Vorgehensweise bei der Analyse

In Verbindung mit den Ergebnissen der Befragung erlaubt die Analyse sozialer Netzwerke eine Einschätzung der Netzwerkstrukturen der sich entwickelnden Cluster und Rückschlüsse auf die Wirkung der Innovationspolitik.

Für die ersten beiden Aufgaben der Strukturerrfassung und -entwicklung der Netzwerke wurden die Beziehungen der patentanmeldenden Organisationen analysiert.¹⁰⁴ Zur Beschreibung der Strukturen dienten verschiedene deskriptive Kennziffern, welche es

¹⁰² Da sich die Einzugsgebiete von Halle und Leipzig überschneiden, wurden die Landesgrenzen als Grenze für die Puffer definiert.

¹⁰³ Die Großstadt Chemnitz wird trotz ihres Zentrenstatus hinsichtlich biotechnologischer Aktivitäten als Teil der Peripherie betrachtet.

¹⁰⁴ Die Matrizen wurden dichotomisiert, um so die Existenz von Kooperationen in den Mittelpunkt zu rücken. Darüber hinaus wurden auch Berechnungen mit gewerteten Matrizen durchgeführt. Dafür floss die Häufigkeit der Kooperation ein. Die Berechnungen weichen jedoch nicht nennenswert ab. Die Dichotomisierung erscheint auch deshalb sinnvoll, da zunächst nicht die Beziehungsintensität interessiert, sondern vor allem die Existenz von Kooperationen.

ermöglichen eine Vergleichbarkeit der Netzwerke mit seinen insgesamt 322 Anmeldern herzustellen.¹⁰⁵

Die Gesamtanzahl an Akteuren im Netzwerk wird mit g beschrieben. Relevant für das Netzwerk ist insbesondere die Anzahl an Beziehungen die ein Akteur n_i zu anderen Mitgliedern des Netzwerkes unterhält. Diese ‚Degree‘ genannte Größe wird mit $d(n_i)$ bezeichnet. Um einen Eindruck über das Gesamtnetzwerk zu erhalten, lassen sich das Median Degree $d_{Med}(n_i)$ und das Durchschnittsdegree $\bar{d} = \frac{\sum d(n_i)}{g}$ ermitteln.

Als Maß für die Einbindung eines einzelnen Akteurs in das Gesamtnetzwerk wird dessen Degree der Gesamtzahl (potenziell) möglicher Beziehungen im Netzwerk gegenüber gestellt.

Die Degree Centrality $C(n_i) = \frac{d(n_i)}{g-1}$ ist also ein Maß dafür, wie stark ein Akteur in das

Netzwerk eingebunden ist. Um Aussagen für das Gesamtnetzwerk zu treffen, kann man darauf aufbauend ein Maß für die Verflechtung innerhalb des betrachteten Netzwerkes ableiten. Dazu werden die Degrees sämtlicher Akteure zusammengefasst und der maximal möglichen Anzahl an Beziehungen – jeder ist mit jedem verknüpft – gegenübergestellt bzw.

sämtliche Degree Centralities aufaddiert. Die Ermittlung der Dichte $D = \frac{\sum_{i=1}^g d(n_i)}{g^2 - g}$ eines

Netzwerkes ermöglicht eine Vergleichbarkeit mit anderen Netzwerken. Um die Zentralität des Netzwerkes messen zu können, wird die Degree Centrality des am stärksten eingebundenen Akteurs ermittelt $C_{\max} := \max_i \{C(n_i)\}$ und darauf für alle Akteure deren Abweichung in der

Degree Centrality berechnet und aufaddiert. Dies wird zur Vergleichbarkeit wieder der Anzahl der potenziell möglichen Anzahl an Beziehungen gegenübergestellt. Die

Netzwerkzentralität berechnet sich also wie folgt: $C = \sum_i \frac{C_{\max} - C(n_i)}{g-2}$. Mit Hilfe dieser

Werte kann man ermitteln, wie intensiv die Akteure in das Gesamtnetzwerk eingebunden sind. Die Einbindung der unmittelbaren Kooperationspartner der Akteure lässt sich durch den Allgemeinen Clusterkoeffizienten erfassen, der den Durchschnitt der Dichte der Nachbarschaft ermittelt.

Neben der Beschreibung der Kooperation der Akteure in den regionalen Netzwerken ist die Verflechtung der Standorte gesondert zu untersuchen. Dazu wird die Arbeitsebene der aufgeführten Erfinder herangezogen. Die politischen Akteure in Sachsen insbesondere auf Landesebene vertreten die Auffassung, dass man aufgrund der geringen Größe Sachsens nicht von zwei, sondern lediglich von einem Cluster sprechen kann. Diese Verknüpfung Leipziger

¹⁰⁵ Die folgenden Kennziffern sind größtenteils Jansen (Jansen 2006) sowie Cantner und Graf (Cantner, Graf 2004) entlehnt. Die Kennziffer ‚Verflechtungsintensität‘ wurde zur Lösung der Problemstellung entwickelt.

Akteure mit Akteuren am Standort Dresden muss sich in den Netzwerkstrukturen

widerspiegeln. Mit Hilfe der Verflechtungsintensität $I_{attr} = \frac{\sum_{i=1}^g d_{attr}(n_i)}{(g^2 - g)}$ kann ermittelt

werden, wie stark die spezifischen Kooperationen zwischen Akteuren verschiedener Standorte untereinander sind. Um dies vergleichbar zu machen, wird auch dieser Wert der Anzahl potenziell möglicher Kooperationen gegenübergestellt.¹⁰⁶ Zu Vergleichszwecken wird die Kennziffer für mehrere abgegrenzte Regionen erhoben.

¹⁰⁶ Mit der Anzahl der beteiligten Erfinder finden die Ressourcen Berücksichtigung, welche für die Kooperation mobilisiert wurden. Zudem werden auch Mehrfachkooperationen erfasst. Bei den 20 meist älteren Patenten, für die keine Erfinder gelistet wurden, wurde eine Mindestzahl von eins angenommen, um die Kooperation zu erfassen.

6 Spezifische Rahmenbedingungen der Fallbeispiele

6.1 Transformationsprozess Ostdeutschlands

Maßgeblich für die Entwicklung an den Standorten Dresden und Leipzig sind die transformationsbedingten¹⁰⁷ Entwicklungen seit 1990 in Folge des Wandels von einer zentral verwalteten Wirtschaft zu einer sozialen Marktwirtschaft. Mit dem Anschluss der stark industrialisierten DDR an die Bundesrepublik Deutschland erfolgte eine abrupte Umstellung des institutionellen Gefüges auf die in den alten Bundesländern etablierten Regelungen, wobei die gesellschaftliche Akzeptanz dieses Vorgangs durch die Gewährung hoher sozialer Leistungen erreicht wurde. Die auch als doppelte Transformation (Strubelt 2000, S. 467) bezeichnete Umstellung einer zentral verwalteten Wirtschaft sowohl auf ein marktwirtschaftliches System als auch auf die durch Globalisierung gekennzeichnete kapitalistische Weltwirtschaft verlief weit weniger erfolgreich als zunächst gehofft.

Mit der Entscheidung für den „Big Bang“¹⁰⁸ und einer dementsprechenden Freigabe der Preise, Löhne und Zinsen sowie der Konvertibilität der Währung wurde gegen Transformationspfade entschieden, die auf einer schrittweisen Anpassung an die Marktwirtschaft basieren. Allerdings widersprach die praktisch vollzogene Politik den Prinzipien der Schocktherapie (Schroeder 1996, S. 10 ff.). Mit der Währungsunion wurden die notwendige Flexibilität durch eine Konvertibilität der Währungen unterbunden und Löhne künstlich festgelegt (Horn et al. 2000, S. 172). Die im sogenannten Rheinischen Kapitalismus Westdeutschlands entwickelten Institutionen wurden übernommen und gleichzeitig die in Ostdeutschland geltenden Regelungen aufgegeben. Die Chance der Entwicklung eines zeitgemäßen und dem spezifisch ostdeutschen Entwicklungspfad angepassten Regelungsgefüges konnte damit nicht genutzt werden (Grabher 1997; Grabher 1994, Kritik zur institutionentheoretischen Betrachtung findet sich bei Bohle Bohle 1999). Selbst unter der Annahme der stark umstrittenen Hypothese, dass eine Schocktherapie erfolgreich sein kann, wurde ihre Wirkungsmöglichkeit von Beginn an verhindert. Die signifikanten monetären Transfers aus den alten in die neuen Länder sowie die Integration der letzteren in das etablierte und stabile Rechtssystem der Bundesrepublik konnten diese Nachteile nicht aufwiegen.

Die DDR-Wirtschaft befand sich zum Zeitpunkt der Öffnung für den Weltmarkt in einer kritischen Verfassung, welche das Aufgreifen der sich bietenden Möglichkeiten erschwerte: Die langjährige Mangelwirtschaft und Isolierung vom Weltmarkt sowie strategische und planerische Fehlentscheidungen hatten die notwendige Anpassung der Wirtschaftsstruktur verhindert. Die Akteure waren durch die spezifische Wirtschaftsordnung nicht mit einer von

¹⁰⁷ Unter Transformation ist hier der Wandel im sozialen, politischen und wirtschaftlichen Bereich gemeint.

¹⁰⁸ Dabei ignoriert man die zahlreichen warnenden Stimmen von berufener Seite (z. B. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 1990).

Konkurrenz geprägten Ökonomie vertraut. Die Produktionsanlagen waren weitgehend veraltet, man hatte häufig von der Substanz gezehrt und nicht ausreichend Reinvestitionen tätigen können. Es wurde arbeitsintensiv produziert, auch um die Folgen fehlender Reinvestition und ausbleibender Modernisierung auszugleichen. Die Infrastruktur war vielfach verschlissen und Umweltproblemen wurde nicht angemessen begegnet. Trotz eines im Vergleich zu anderen Industrieländern hohen Qualifikationsniveaus der Bevölkerung war man aufgrund fehlenden Kapitaleinsatzes im zentral gesteuerten System nicht mehr in der Lage, notwendige Innovationen realisieren zu können¹⁰⁹ (Kogut, Zander 2000; Kowalke, Kallis 1995; Roesler 2003, S. 44).

Durch die Art und Weise des Anschluss bestanden wenige Möglichkeiten, auf die sich ändernden Rahmenbedingungen zu reagieren: Die durch die Systemübernahme bedingte umfassende Ablösung alter Eliten führte zum Aufbrechen systemischer Regelungsstrukturen sowohl in politischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht. Die den Privatisierungsprozess der ostdeutschen Staatsunternehmen organisierende Treuhandanstalt setzte vor allem auf westdeutsches Managementpersonal, welches ostdeutsche Betriebsleiter ablöste und mit den Unternehmenskulturen und unternehmensübergreifenden Austauschbeziehungen nicht vertraut war (siehe dazu: McKinsey & Company 1991; Roesler 2003, S. 44: 96 ff.). Zudem wurde insbesondere in der Anfangszeit die Privatisierung gegenüber einem Erhalt von Industriestrukturen bevorzugt (für den Sonderweg Sachsens siehe: Schroeder 1996).

Die für Ostdeutschland bis dahin relevanten Märkte der ehemaligen Ostblockstaaten, welche im RGW¹¹⁰ organisiert waren, brachen innerhalb kurzer Zeit zusammen. Zum einen lag dies an dem Beginn eigenständiger Transformationsprozesse in diesen Ländern, zum anderen an der Notwendigkeit für ostdeutsche Produkte mit einem Mal mit harter DM-Währung zahlen zu müssen. Auch der eigene Heimatmarkt brach für eine Zeit lang nahezu vollständig weg, da sich die Konsumenten auf westdeutsche Produkte hin orientierten. Im Westen begegnete man meist gesättigten Märkten.

Die betriebliche Anpassung erschwerte sich durch die finanzpolitische Offenmarktstrategie der Bundesregierung, welche die Transferleistungen für Ostdeutschland über den Kapitalmarkt finanzierte. Dies ließ das Zinsniveau für Kredite zur Erneuerung des veralteten Maschinenparks steigen (Schroeder 1996, S. 49). Weitere Hürden entstanden durch die fehlende Zurückhaltung der Gewerkschaften in den Tarifgesprächen. Das Verhalten führte zu irrationalen und kostensteigernden Lohnerhöhungen von 25% - 60% allein in der zweiten Hälfte des Jahres 1990 und damit zu einer Explosion der Kosten für Unternehmen (Ehrlich 1997, S. 108 ff.).

¹⁰⁹ Ein plakatives Beispiel für die Schwierigkeiten des Wirtschaftssystems der DDR, Innovationen durchzusetzen, ist die ausbleibende Modernisierung des wichtigsten PKW-Modells, des 'Trabant'. Dieser wurde seit den 60er Jahren bis 1989 gebaut, ohne dass er nennenswerte Modifikationen erfuhr. Zur Wende 1990 war er u. a. aufgrund der Angebote aktueller, moderner Fahrzeuge nicht konkurrenzfähig.

¹¹⁰ Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe

Es lassen sich weitere Aspekte benennen, welche eine Anpassung der Unternehmen erschwerten (siehe hierzu: McKinsey & Company 1991; Baylis 1993; Roesler 2003; Schroeder 1996; Grabher 1997). Die hier angeführten Punkte verdeutlichen jedoch bereits zur Genüge, dass als Resultat der für Schocktherapien typischen Schrumpfung aufgrund der damit einhergehenden „Nebenwirkungen“ die Substanz für ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum fehlte.

Die Transferabhängigkeit der ostdeutschen Länder ist bis heute sehr hoch. Die Transfers sind in den Jahren 2001, 2002 und 2004 für 16% der Wirtschaftsleistung verantwortlich (Lehmann et al. 2005). Dank dieser umfangreichen Zahlungen verzeichnet die verarbeitende Industrie seit der Deindustrialisierung nach 1990 über mehrere Jahre hohe Wachstumsraten. Trotzdem bleibt die Entwicklung der ostdeutschen Wirtschaft insgesamt weit hinter den Erwartungen zurück (Kehrer, Maretzke 1997). Die umfangreiche Förderung materialisiert sich nur bedingt in einer schlagkräftigen und innovationsfähigen Unternehmerschaft. Es herrscht ein Defizit bei unternehmensinterner FuE (Dohse 2004, S. 18). Die Voraussetzungen für eine Änderung des gegenwärtigen Status quo erschweren die Entwicklung. Ein demographischer Wandel findet statt, der vor allem durch Schrumpfung und Überalterung sowie stetig von der Abwanderung Hochqualifizierter gekennzeichnet ist. Die Arbeitslosigkeit ist mit 13,6% doppelt so hoch wie in den alten Bundesländern (Bundesagentur für Arbeit 01.10.2007).¹¹¹ Die öffentlichen Haushalte sind stark verschuldet und deshalb immer mehr in ihren Handlungsspielräumen eingeschränkt ((Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) et al. 17.11.2003; Bofinger et al. 2004)). Diese Umstände erfordern erhöhte Anstrengungen; Änderungen können nur langfristig bewirkt werden. Hoffnungen ruhen unter anderem auf der Berücksichtigung der spezifischen regionaltypischen Kompetenzen (Dohse 2004) und der Entwicklung von innovativen Clustern (Rosenfeld et al. 2006). Einer Regionalisierten Innovationspolitik wird trotz begrenzter Möglichkeiten eine strategische Schlüsselstellung zur Unterstützung des Strukturwandels eingeräumt (Koschatzky, Lo 2005, S. XIII ff.).

Doch eine Innovationspolitik muss an den vorhandenen Potenzialen ansetzen. Die Forschung in der DDR war durch einen deutlich größeren Anteil außerhalb der Industrie gekennzeichnet als in den westdeutschen Ländern (Wolf 1996, S. 322). Dieser Teil, der vor allem in der Akademie der Wissenschaften und im Hochschulbereich organisiert war, konnte durch den unmodifizierten Institutionentransfer nur schwer in das westdeutsche System integriert werden (siehe dazu auch Ziegler 1993, S. 694). Der unter hohem Zeitdruck und großer Unsicherheit stattfindende institutionelle Umbau in Ostdeutschland war für die Realisierung von Reformideen wenig geeignet. (Wolf 1996, S. 71). Es fand eine persönliche Überprüfung

¹¹¹ Die Arbeitslosigkeit betrug 1991 mit über einer Million Arbeitslosen 12% der arbeitsfähigen Bevölkerung. Hinzu kommen 1,45 Millionen Personen in Kurzarbeit sowie 300.000 Auspendler, die in Westdeutschland einer Beschäftigung nachgehen. Weiterhin kommt es zu einer Verringerung der Zahl der Arbeitenden durch umfangreiche Vorruhestandsregelungen, durch welche viele über 55 aus dem Arbeitsleben ausschieden (Baylis 1993, S. 83 f.).

der „Systemnähe“ sowie eine umfassende Evaluation der Wissenschaftler statt, wobei Qualität der Forschungsarbeit, Reputation und Bekanntheitsgrad zunächst Entscheidungskriterien für die Übernahme oder Entlassung waren (Mayntz 1994a; Wolf 1996, S. 54). Später kamen Kostengesichtspunkte hinzu, da die Zahl der Angestellten an den Einrichtungen stark zurückgeschraubt werden musste. An den Hochschulen waren bis zu drei Viertel der Reduktion auf Kostengründe zurückzuführen (Mayntz 1994a, S. 303). Dort schrumpfte die Anzahl der Mitarbeiter im Jahr 1990 von 35.000, unter denen 14.000 Wissenschaftler waren, auf 13.500. Dies wird als beträchtlicher Verlust wissenschaftlichen Potenzials eingeschätzt (Myritz 1993, S. 657). Auch die außeruniversitäre Forschung in den Akademie-Instituten war von Schrumpfung gekennzeichnet. Dort reduzierte sich die Zahl ähnlich intensiv von 33.000 auf 11.000 Mitarbeiter. Die Hoffnung, dass die Universitäten für viele außeruniversitäre Institute und Forscher eine neue Heimat bieten könnte, erfüllte sich nicht, da sie selbst mit dem Abbau von Personal beschäftigt waren (Wolf 1996, S. 47). Im Zuge der Integration der Einrichtungen in das westdeutsche öffentliche Forschungssystem konnte vor allem die Grundlagenforschung erhalten werden (Mayntz 1994b, S. 271). Härter traf es die industriennahe Forschung sowohl in den Kombinat als auch in den Instituten der Akademie der Wissenschaften. Diese wurde nicht in das öffentliche Forschungssystem integriert sondern häufig „abgewickelt“. Aufgrund ihrer Anwendungsnähe wurde gehofft, dass sie in der Lage wären sich am Markt zu behaupten. Im Zuge der Zerschlagung der Kombinate durch die Treuhandanstalt wurden viele Unternehmen z. T. als verlängerte Werkbänke ohne nennenswerte Eigenforschung von Investoren übernommen und haben als Zweigbetriebe wenig Einfluss auf ihre eigene wirtschaftliche Entwicklung (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) et al. 17.11.2003, S. 171). Die Forschungsabteilungen wurden herausgelöst und die industriennahe Forschung vielfach als Forschungs-GmbH privatisiert. Fand sich kein Käufer, erfolgte, vor allem in der Anfangszeit bis 1991, deren Liquidation (Ziegler 1993, S. 691). Konkurrenz zu existierenden westdeutschen Unternehmen sowie die systemisch bedingte Passungenauigkeit der Forschungsstrukturen erschwerten den Prozess (Ziegler 1993, S. 694f.). Teilweise entschlossen sich die Mitarbeiter für den Schritt in die Selbstständigkeit bzw. wanderten ab. Durch den Schrumpfungsprozess der Wirtschaft schwanden jedoch die Auftraggeber, von denen die verbleibenden nicht die Mittel für große Forschungsaufträge zur Verfügung hatten. Bereits 1992 waren nur noch 20% der Ende 1989 im industriellen Bereich der DDR in Forschung und Entwicklung Beschäftigten vorhanden¹¹², von denen zudem noch ein Teil in Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen beschäftigt waren (Forschungsinstitut der Friedrich-Ebert-Stiftung 1993, S. 6). Mayntz (Mayntz 1994b, S. 265) konstatiert hier: "Für den Bereich der Industrieforschung ist das Erhaltungsziel jedenfalls verfehlt worden, womit auch die interne Struktur des ganzen Forschungssystems, das bisherige Verhältnis zwischen Grundlagenforschung, anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung, gestört ist." Nicht zuletzt die traditionellen Netzwerke der außeruniversitären

¹¹² Damit entsprach dieser Rückgang dem Schrumpfungsprozess in der Landwirtschaft, welche sich im Arbeiter- und Bauernstaat durch einen hohen Arbeitskräfteeinsatz auszeichnete (Wiedemann, Brinkmann 1997, S. 30).

und universitären Forschung zur Industrie sind durch umfangreiche Neubesetzungen zunächst aufgelöst worden (Forschungsinstitut der Friedrich-Ebert-Stiftung 1993, S. 9). Die Voraussetzungen der Wirtschaft zur Innovation wurden damit deutlich eingeschränkt.

Auch wenn das Niveau der FuE-Ausgaben in Ostdeutschland deutlich unter dem Durchschnitt der alten Bundesländern liegt (EuroNorm GmbH 2005, S. 30), nehmen FuE-betreibende Unternehmen wieder eine wichtige Rolle ein. Schwierig bleibt jedoch die Umsetzung des Innovationspotenzials am Markt. Die staatliche Förderung hat wesentlich zum Wiederaufbau beigetragen und wird auch weiterhin eine entscheidende Rolle spielen (Pleschak et al. 2000; Eickelpasch, Pfeiffer 2006, S. 180).

6.2 Kontext Freistaat Sachsen

Die sächsische Wirtschaft musste sich mit diesen transformationsbedingten Schwierigkeiten auseinandersetzen. Im Vergleich zu den anderen ostdeutschen Flächenländern konnte das Land jedoch ausgehend von einem höheren Niveau des BIP höhere Wachstumsraten realisieren (Bofinger et al. 2004, S. 309). Man profitierte von der langetablierten industriellen Tradition im Freistaat und der damit verbundenen starken, angewandten Forschung. Doch gerade aufgrund des hohen Stellenwertes des verarbeitenden Gewerbes in Sachsen, war man auch besonders vom Transformationsschock betroffen. Allein von 1991 bis 1993 sank die Zahl der Arbeitsplätze auf 60% (Schroeder 1996, S. 67). Als Folge kam es zu einer Deindustrialisierung ganzer Regionen wie der Oberlausitz sowie von Kreisen des Erzgebirges und des Vogtlandes. Allein die Großstädte waren zu einem gewissen Grad durch ihre diversifizierte Struktur bevorteilt (Kowalke 2000, S. 183). Während das verarbeitende Gewerbe sehr stark schrumpfte, kam es zunächst zu einem relativen Bedeutungsgewinn des Dienstleistungsbereichs sowie des Baugewerbes, der jedoch die großen Arbeitsplatzverluste nicht ausgleichen konnte. Mit dem Abklingen des Booms im Baugewerbe, dem Wachstumsträger bis Mitte der 1990er Jahre, kam es zu einer deutlichen Verringerung des wirtschaftlichen Wachstums. Noch im ersten Fortschrittsbericht der Bundesregierung 2002 wird darauf hingewiesen, dass die mit dem Übergang zur Marktwirtschaft verbundenen Verwerfungen noch nicht völlig beseitigt sind (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) et al. 17.06.2002, S. 89).

In den späteren 1990er Jahren setzt sich die Deindustrialisierung fort. Es können spektakuläre, mit hohen Subventionen verbundene Ansiedlungserfolge wie AMD in Dresden und BMW in Leipzig verbucht werden. Sie beeinflussen jedoch bislang nicht den allgemeinen Trend. Es lässt sich jedoch eine Modernisierung der Branchenstruktur feststellen, die langsam und räumlich differenziert abläuft (Kowalke 2000, S. 187). Zunehmend zeigen sich Umstrukturierungserfolge. Ein Wachstum können insbesondere industrielle Kerne im Bereich des Automobilbaus vorweisen, welche mit großen Anstrengungen unter Einsatz hoher finanzieller Ressourcen erhalten werden konnten (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

(DIW Berlin) et al. 17.06.2002, S. 152).¹¹³ Daneben erfreuen sich die vornehmlich in den Großstädten konzentrierten unternehmensorientierte Dienstleistungen, Finanz- und Kreditinstitute sowie freien Berufe eines starken Wachstums (Kowalke 2000, S. 194). Nach dem die ersten Schockwellen Anfang der 1990er abgeklungen waren, setzt ein Wachstum der Gesamtwirtschaft bis 2001 ein. Auf die zwischenzeitliche Korrektur folgt ein erneutes kontinuierliches Wachstum, das bis heute anhält.

Im Vergleich zu anderen ostdeutschen Bundesländern ist Sachsen auch heute noch von einem relativ hohen Bestand an Forschung und Entwicklung gekennzeichnet. 2006 wurden dort 9110 FuE-Beschäftigte gezählt, was 41,5% der FuE-Gesamtbeschäftigten in den NBL entspricht (EuroNorm GmbH 2007, S. 7). Von den 60 Forschungs-GmbHs, welche als Sonderform aus der Abwicklung der DDR-Forschung nach der Wende hervorgegangen waren, sind noch 33 Einrichtungen erhalten, welche 14% des FuE Personals im Jahr 2000¹¹⁴ ausmachen. Damit konnten nur wenige ihr Überleben sichern. Seit dem Tiefstand im Jahr 1994 erreichte man jedoch ein Gesamtwachstum im FuE-Bereich des Freistaates. Gegenüber dem Durchschnitt der alten Bundesländer muss trotzdem ein deutlicher Rückstand konstatiert werden. Über zwei Drittel der Forscher arbeiten in kleinen und mittelständischen Unternehmen (EuroNorm GmbH 2001, S. 9 ff.)¹¹⁵, was die Ausnutzung von Größeneffekten erschwert. Die Industrieforschungspotenziale sind für einen Innovationswettbewerb dementsprechend als gering einzuschätzen (Pleschak et al. 2000, S. 36).

Neben dem Rückgang von Beschäftigung und Produktion trug die wirtschaftliche Schrumpfung in Folge des Transformationsprozesses zu einem gravierenden demographischen Wandel bei. Ein plötzlicher Geburtenrückgang weit unter das Bestandserhaltungsniveau sowie ein negatives Wanderungssaldo führten zu einer kontinuierlichen Verringerung der Bevölkerung im Zeitraum von 1990 bis 2006 auf schließlich 85% bzw. 4.273.754 Einwohner (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen 2007b). Insbesondere junge, gut ausgebildete Personen verlassen die Region. Trotz einer starken ingenieurwissenschaftlichen Tradition kommt es in Folge des demographischen Wandels sowie einer abnehmenden Attraktivität der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung zu einem Mangel wissenschaftlich geschulter Fachkräfte (Ellsel 2004; Siedhoff, Frohwieser 2005).

Vor diesem Hintergrund bemüht sich die Politik mit Hilfe verschiedener Programme, die Wachstumspotenziale im Freistaat zu aktivieren. Auch die regionalisierte Innovationspolitik zur Förderung der Biotechnologie ist hier einzuordnen. Im Folgenden soll auf die Technologie- bzw. Innovationspolitik im Freistaat eingegangen werden, bevor die

¹¹³ Eine Besonderheit des Privatisierungsprozesses in Sachsen stellt die ATLAS-Initiative dar: Die Staatsregierung Sachsens rief eine Gesellschaft aus erfahrenen Managern ins Leben, welche die Privatisierungsaktivitäten der Treuhandanstalt begleitete (siehe dazu Schroeder 1996).

¹¹⁴ 8818 Personen in FuE (EuroNorm GmbH 2001, S. 10)

¹¹⁵ Um den Stand der alten Bundesländer zu erreichen, müsste sich die Zahl der FuE-Beschäftigten verdoppeln (EuroNorm GmbH 2001, S. 10).

technologiespezifische Förderung dargestellt wird. Die Effekte der regionalen Politik auf die Prozesse der Clusterentstehung werden im Anschluss an die Darstellung der Fallbeispiele (siehe 7 und 8) erörtert (siehe 9).

6.3 *Technologie- und Innovationspolitik Sachsens*

Seit Beginn der 1990er Jahre verfolgt der Freistaat Sachsen eine ausdifferenzierte Technologiepolitik, deren Grundkonzept 1992 in den „Leitlinien zur Technologiepolitik in Sachsen“ festgehalten wurde (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit 1992). Die Leitlinien entstanden vor dem Hintergrund der Gefährdung des FuE-Potenzials in Folge des Zusammenbruchs des realsozialistischen Systems der DDR und dem durch den Anschluss an die Bundesrepublik eingeschlagenen Transformationspfad. Seit dem haben die Leitlinien Bestand und finden eine pragmatische Anwendung. In der sächsischen Technologiepolitik werden technologische Schwerpunkte gesetzt, welche jedoch in der Praxis mehr eine statistisch ordnende denn eine selektierende Funktion innehaben.¹¹⁶ Bei der Auswahl der Projekte wird vor allem auf deren wirtschaftliche Tragfähigkeit bzw. deren hohes Entwicklungspotenzial gesetzt (Riedel 2002, S. 45).

In den ersten Nachwendejahren stellte zunächst die Verhinderung der Auflösung von FuE-Einrichtungen aus der DDR-Zeit ein vordringliches Ziel dar (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit 1992, S. 6 f.). Später verschob sich der Schwerpunkt auf die Schaffung von Arbeitsplätzen, die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und die Steigerung der Standortattraktivität.

Zur Abstimmung der Projekte wird eine interministerielle Arbeitsgruppe (IMA) zwischen den drei relevanten Ministerien gebildet. Ihr wird für die Überführung von Projekten innovativer Forschung in die praktische Anwendung hohe Bedeutung beigemessen (Nothnagel et al. 2004, S. 8). Auch für die Entwicklung der Biotechnologie-Offensive existiert eine solche IMA. Sie besteht aus Vertretern folgender drei Ministerien: Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK), Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (SMWA) sowie Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL).

6.3.1 Instrumente der Technologie- und Innovationspolitik

Zur Umsetzung der Ziele der sächsischen Technologiepolitik wurde ein breites Instrumentarium entwickelt. Dabei wird versucht, Synergien zwischen Fördermitteln von Bund und EU zu nutzen (Nothnagel, Voigt 2003, S. 127 f.), um eine optimale Unterstützung der Unternehmen zu erreichen. Die einzelnen Instrumente werden kurz dargestellt, wobei auf die Einzel- und Verbundprojektförderung aufgrund ihrer Bedeutung in der Biotechnologieoffensive vertieft eingegangen wird:

¹¹⁶ Begründet wird ein weitgehender Verzicht auf strikte Selektion von Branchen auch mit dem Umstand, dass in den sächsischen Regionen technologische Kompetenzen ungleich verteilt sind und durch eine Bevorzugung von Technologien die Gefahr der Entstehung eines Gefühls der Ungleichbehandlung bestünde.

Forschungs-GmbH
FuE-Einzel- und Verbundprojektförderung
Beteiligungsfinanzierung über CFH
Innovationsassistent
Schutzrechte im Ausland
FuE-Handbücher für Freistaat Sachsen (Adressen und Leistungsprofile sächsischer FuE-Anbietern)
Einrichtungen des Technologietransfers Technologietransfer- und demonstrationszentren, TGZ, PIZ, TBZ

Tabelle 6-1 Feste Instrumente der Technologiepolitik

Quelle: u. a. (Nothnagel, Voigt 2003; Nothnagel et al. 2004)

6.3.1.1 Forschungs-GmbH

Die Einrichtung der Forschungs-GmbH¹¹⁷ ist im Ergebnis der Entscheidung der sächsischen Staatsregierung entstanden, Forschungseinrichtungen fortzuführen, die nach 1990 sonst zunächst kaum überlebensfähig gewesen wären (zu den Forschungs-GmbHs siehe auch 6.3.1.1) (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit 1992, S. 6 f.; Riedel 2002, S. 11 f.).

6.3.1.2 FuE-Einzel- und Verbundprojektförderung

Die FuE-Einzel- und Verbundprojektförderung dient zur Kofinanzierung von Projekten zur Entwicklung neuer Produkte und Verfahren. Die Nachfrage der Unternehmen bestimmt die Ausreichung der Gelder. Einzelprojekte können von individuellen Akteuren beantragt werden. Der Schwerpunkt der Förderung liegt jedoch auf Kooperationen in Verbundprojekten, um regionale Partnerschaften mit der Forschung zu stärken und beim Aufbau langfristiger Beziehungen zu unterstützen (Nothnagel et al. 2004, S. 5 ff.).¹¹⁸ Prinzipiell gibt es keine Limitierung für die zu beantragenden Projekte. Allerdings reguliert der notwendige Eigenanteil der Unternehmen die Höhe der Projekte, welche von den Firmen zur Förderung vorgeschlagen werden. Vor allem angewandte Forschungsprojekte können auf diese Förderung zurückgreifen, weshalb sie auch für Biotechnologieunternehmen von Bedeutung

¹¹⁷ Da die relevanten Akteure erst im Oktober 1991 ihre Tätigkeit aufnahmen, und innerhalb kürzester Zeit ein Fördersystem erarbeiteten, mussten die Vertreter der ForschungsGmbHs kurz vor Weihnachten, am 23.12.1991, die Gründungsbescheide persönlich abholen.

¹¹⁸ Die Organisation der Technologieförderung ist zwischen dem mit der strategischen Planung befassten Ministerium und der mit dem praktischen Antragsgeschäft beschäftigten Sächsischen Aufbaubank (SAB) aufgeteilt. Bei den meisten Anträgen entscheidet die SAB auf der Grundlage eigenen Fachpersonals ob eine Förderung erfolgt. Vor Antragstellung werden die Aussichten auf Förderung geprüft, um die Zahl erfolgloser Antragsstellungen zu verringern. Erst bei größeren Beträgen wird das Wirtschaftsministerium einbezogen bzw. ein externer Berater hinzugezogen. Im Ministerium wird zudem – um die landeseigenen Finanzierungsmöglichkeiten auszunutzen und um Doppelförderungen zu vermeiden – bei Bedarf mit dem SMWK Rücksprache gehalten, um z. B. stärker wissenschaftlichen Projekten eine Förderung durch das SMWK mit dessen Fördermitteln zu ermöglichen. Da die Projekte mit Hilfe von EFRE-Geldern finanziert werden, ist man an die 6-Jahres-Programmprioritäten gebunden, in denen die Mittel ausgeschüttet und die Projekte durchgeführt werden müssen. Dadurch werden tendenziell größere Projekte zu Beginn einer solchen Förderperiode bewilligt.

ist. Bislang wurde dieses Instrument positiv bewertet (Berndes et al. 2001 In: Nothnagel, Voigt 2003, S. 129), da mit seiner Hilfe eine Beschleunigung des Innovationsprozesses erreicht wird (Ellsel 2004, S. 112). Allerdings sind die Antragszeiten lang. Es ergibt sich deshalb stellenweise die Notwendigkeit einer Vorfinanzierung von Projekten, was zu akuten Liquiditätsengpässen führen kann (Lo et al. 2004, S. 149 ff.).

6.3.1.3 Einrichtungen des Technologietransfers

Im Rahmen der Technologiepolitik Sachsens werden verschiedene Einrichtungen des Technologietransfers gefördert. Dazu gehören Technologieberatungszentren, Patentinformationszentren, Technologietransfer- und demonstrationszentren sowie Technologie- und Gründerzentren (Nothnagel et al. 2004, S. 10 f.). Diese dienen u. a. der Unterstützung des Technologietransfers zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen sowie für Patentrecherchen. Technologie- und Gründerzentren sollen jungen Unternehmern günstige Startbedingungen einräumen. Angesichts der Fülle an technologieorientierten Angeboten wird eine hohe Transparenz angestrebt, um die Nutzung zu erleichtern.

6.3.1.4 Weitere Instrumente der Technologiepolitik

Den „Transfer über Köpfe“ soll das Instrument des Innovationsassistenten unterstützen, mit dem die Neueinstellung von Wissenschaftlern im Bereich von „Zukunftstechnologien“ finanziert wird. Auch Schutzrechte im Ausland werden als förderungswürdig erachtet (Nothnagel, Voigt 2003, S. 131). Weiterhin wurden FuE-Handbücher für den Freistaat verfasst, die Auskunft über Adressen und Leistungsprofile sächsischer FuE-Anbietern liefern (Nothnagel et al. 2004, S. 12).

Relativ neu ist die Ermöglichung einer Beteiligungsfinanzierung durch das Land als Mittel insbesondere jungen mittelständischen Technologieunternehmen den Zugang zu Kapital zu erleichtern. Aufgrund des hohen Risikos bei einer Fokussierung auf eine Technologie wird dieser Fond jedoch nicht technologiespezifisch sein.

Darüber hinaus wurde die vom Land ausgereichte GA-Förderung angepasst, damit technologisch interessante Projekte in den Siedlungszentren mit einer um 8% erhöhten Zuwendung bedacht werden können.

6.3.1.5 Allgemeine Politik der Netzwerk- und Clusterförderung

Besondere Aufmerksamkeit kommt der Netzwerk- und Clusterförderung zu. Ein Instrument ist die Kooperationsförderung über die Mittelstandsrichtlinien. Finanziert wird dabei das strategische Partnerschaftsmanagement. Darüber hinaus wird versucht, bei der Konzipierung von Unternetzwerken und Kooperationen Hilfestellung zu leisten. Betont wird jedoch, dass vor allem die mittel- bis langfristige Selbstträgerschaft Ziel sein muss. Dadurch soll vermieden werden, dass ineffiziente Netzwerke künstlich am Leben erhalten werden. In einer jüngeren Bewertung wird trotz rascher Bewilligungszeiträume die geringe Transparenz des

Programmes angemerkt (Lo et al. 2004, S. 149 ff.). Neben der Mittelstandsförderung ist auch die Verbundprojektförderung auf die Unterstützung von längerfristigen Kooperationsbeziehungen ausgerichtet. Trotz verschiedener Anstrengungen lässt sich bislang keine einheitlich Netzwerkstrategie im Freistaat identifizieren (Lo et al. 2004, S. 166).

Eng mit der Kooperationsförderung ist die Clusterförderung verbunden (siehe auch: Beckord 2006, S. 134 ff.). Cluster sollen dazu dienen, die Größennachteile der übermäßig von KMU geprägten sächsischen Wirtschaft zu verringern (Beckord 2006, S. 137) und durch die Vernetzung von Unternehmen und Forschung die Innovationskraft der regionalen Wirtschaft zu stärken. Cluster werden dabei als Wachstumskerne begriffen (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit 2006).¹¹⁹ So werden bspw. Verbundinitiativen bei der Erarbeitung und Umsetzung landesweit angelegter und branchenbezogener Gesamtstrategien unterstützt. Neben der Anregung zur Netzwerktätigkeit wird versucht, andere Förderinstrumente im Rahmen der Initiativen nutzbar zu machen. Aus diesem Grund sind die Verbundinitiativen nicht nur ein wichtiges, sondern auch ein teures und langfristiges Instrument und können deshalb nur wenigen ausgewählten Clustern zugute kommen.

Die Biotechnologieoffensive des Freistaates lässt sich ebenfalls als Clusterstrategie auffassen, passt jedoch nicht in das klassische Förderschema des Freistaates. Diese Förderstrategie von Protoclustern unterliegt einem erheblichen Risiko. Aufgrund fehlender Unternehmen wird auf das erhoffte Potenzial des Clusters gesetzt.

6.3.2 Biotechnologie-Offensive Sachsen

Bei der Förderung der Biotechnologie in Sachsen handelt es sich um eine unsichere Innovationspolitik, die nicht wie im Fall der sächsischen Mikroelektronikindustrie auf einem breiten Fundament an Unternehmen aufbauen kann. Sinnbildlich dafür steht die im Sommer 2000 beschlossene Biotechnologieoffensive, für die mit rund 200 Mio. € für die Verhältnisse des Freistaates beträchtliche Finanzmittel mobilisiert wurden.¹²⁰ Die Idee, eine bislang wenig etablierte neue Technologie durch Landesförderung zu stärken, wurde bereits einmal Mitte der 90er Jahre verwirklicht. Damals gab es eine Förderinitiative, welche auf den Bereich der Telematik abzielte und ebenfalls eine selbsttragende Dynamik bewirken sollte. Eine Bewertung dieser Maßnahme steht aus.

¹¹⁹ Damit wird implizit auf das Wachstumspolkonzept aus den 70er Jahren Bezug genommen, welches eine Förderung der Zentren fordert und in deren Folge von dort Ausstrahlungseffekte erwartet (Schätzl 2003, S. 182 ff.). Cluster sind jedoch über Zentren hinaus zu beobachten und damit durchaus auch in der Peripherie denkbar (z. B. (Porter 1998, S. 78 ff.)). Eine an Wachstumspolen orientierte Clusterpolitik ist deshalb kritisch zu beurteilen, da möglicherweise Potenziale verschenkt werden.

¹²⁰ Damit wurde mehr Geld zur Verfügung gestellt, als ehemals beispielsweise für den BioRegio Wettbewerb. Allerdings wurden die Sieger im BioRegio-Wettbewerb bei der Fördermittelvergabe bevorzugt behandelt, was letztlich zu einer weitaus höheren Fördersumme führte. Ein weiterer wesentlicher Unterschied war der fehlende Wettbewerb für die Mittelbereitstellung und der maßgebliche Anteil der Ministerien bei der Konzipierung.

6.3.2.1 Entstehung der Biotechnologie-Offensive

Ein Positionspapier der Institute für Materialwissenschaften der TU Dresden und der Umwelttechnik in Leipzig (Riedel 2002, S. 38) gab den Anlass für die Vergabe mehrerer Gutachten hinsichtlich der Förderung des Bereiches der Biotechnologie in Sachsen (Sächsische Zeitung, 10.05.2000; Schommer 25.05.2000, S. 905). Diese bilden eine wesentliche Grundlage für die Bereitschaft, Mittel zur Verfügung zu stellen, auch wenn die Machbarkeitsstudien zu den beiden Bioinnovationszentren letztlich erst nach dem Beschluss der Offensive fertig gestellt wurden (Sächsische Zeitung, 25.05.2000). Als wichtiger Anstoß für die Bereitstellung von Fördermitteln kann die Einrichtung des Max-Planck-Institutes für Zelluläre Biologie und Genetik (MPI CBG) in Dresden angesehen werden. Dessen Protagonisten sahen im bewussten Gang zur Staatsregierung einen Weg, eine Förderung der eigenen Tätigkeit zu erreichen. Aber auch von Leipziger Seite wurde Unterstützung nachgefragt. Während die Aushandlungsprozesse, welche zur Biotechnologie-Offensive führten, nur schwer nachvollziehbar sind, wird immer wieder das Auftragsgutachten des Fraunhofer ISI als entscheidender Impuls genannt, welches einer Biotechnologieförderung im Freistaat hohe Erfolgchancen einräumte (Lohner et al. 1999).

Auf dieser Grundlage erarbeiteten die relevanten Ministerien SMWK, SMWA und SMUL die Kabinettsvorlage. Um die Abstimmung auf Arbeitsebene zu ergänzen, wurde zwischen den Ministerien eine sich regelmäßig treffende interministerielle Arbeitsgruppe (IMA) für Biotechnologie eingerichtet.¹²¹ Bei der Planung orientierte man sich am Vorbild des erfolgreichen Münchener Beispiels Martinsried. Aber auch die Erfahrungen der am Entwurf maßgeblich beteiligten Akteure des MPI CBG aus dem Heidelberger BioRegio-Projekt flossen mit ein (u. a. Sächsische Zeitung, 07.04.2000). Schließlich wurde mit Hilfe von externen, dem MPI nahe stehenden Beratern¹²² die Grundkonzeption der Biotechnologieoffensive entworfen.

Es wurde diskutiert, die Förderung auf den Standort Dresden zu beschränken. Eine Strategie, welche mehrere Standorte einschließt, wurde als ungünstig angesehen, da eine Zersplitterung sowohl der begrenzten Kräfte des Freistaates als auch der thematischen Ausrichtung befürchtet wurde. Am Standort Leipzig gibt es jedoch seit Mitte der 90er Jahre eine fest institutionalisierte Biotechszene, welche in der Lage war, die Unterstützung auch für Leipzig einzufordern. Somit blieb eine Doppelstrategie mit den Standorten Dresden und Leipzig die einzige, politisch durchsetzbare Lösung. An anderen Orten wurde kein Potenzial für die Entwicklung von Biotechnologieunternehmen gesehen (Müller 2002, S. 60).

¹²¹ Das SMWK und das SMWA sind die wesentlichen Protagonisten auf Landesebene in der Förderung, da diese zum einen die Entscheidungen hinsichtlich der Mittel treffen und zum anderen die strategische Planung vornehmen. Beide sehen den Anwendungsbezug der Forschung als wichtigen Indikator für den Erfolg, wobei das SMWK vor allem eine Stärkung der Wissenschaftslandschaft im Fokus hat. Das SMUL war aufgrund der Berücksichtigung ethischer und sicherheitsrechtlicher Aspekte beteiligt.

¹²² Zum einen war eine Beraterin der Tschira-Stiftung beteiligt. Zum anderen engagierte sich der für Facilities am MPI-CBG zuständige Direktor Ivan Baines bei der Ausarbeitung.

6.3.2.2 Zielstellung

Im Juli 2000 fasste die sächsische Staatsregierung den Beschluss zum Ausbau der Bio- und Gentechnologie im Freistaat Sachsen (Schommer 11.09.2000). Ziel war es, eine international wettbewerbsfähige Forschungs- und Wirtschaftsstruktur im Bereich der Biotechnologie aufzubauen: „Unter Nutzung der vielfältigen Chancen auf den schnell wachsenden Biotechnologie-Märkten sollen Wissen und Know-how [...] aufgegriffen und in wirtschaftlich verwertbare Innovationen umgesetzt werden. Dabei sollen Kooperationsnetzwerke die Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft vertiefen.“ (Schommer 11.09.2000, S. 3). Dies Ziel sollte erreicht werden durch ein komplexes Fördervorhaben, welches unter Berücksichtigung „ethischer und sozialer Aspekte“ der Biotechnologie auf den Aufbau endogener Ressourcen und die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft auf lokaler und regionaler Basis abzielt (siehe Abbildung 6-1).

6.3.2.3 Instrumente der Biotechnologie-Offensive

Schwerpunkte sind der Aufbau von Bioinnovationszentren in Dresden und Leipzig sowie die Finanzierung von je 6 Professuren an den beiden Standorten, deren laufende Kosten nach 5 Jahren durch die Universitäten getragen werden müssen¹²³, sowie die Bereitstellung umfangreicher zusätzlicher Projektgelder. Zur Lenkung nachfolgend aufgeführter Aktivitäten wurde eine Koordinierungsstelle Biotechnologie eingerichtet.¹²⁴

¹²³ Professuren in Dresden: Genomik, Proteomik, Biophysik, Zelluläre Maschinen, Tissue Engineering, Bioinformatik; Professuren in Leipzig: Bioanalytik, Molekular-biologisch-biochemische Prozesstechnik, Molekulare Pathogenese, Molekulare Zelltherapie, Strukturanalytik von Biopolymeren, Zelltechniken und angewandte Stammzellbiologie

¹²⁴ Zur Finanzierung wurden vor allem Fördergelder von Bund und EU genutzt. Zum einen konnten Gelder des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) genutzt werden, um Anlageinvestitionen zu ermöglichen sowie das Hochschul-Wissenschaftsprogramm des Bundes (HEP, WIP) zur Finanzierung der Wissenschaftlerstellen.

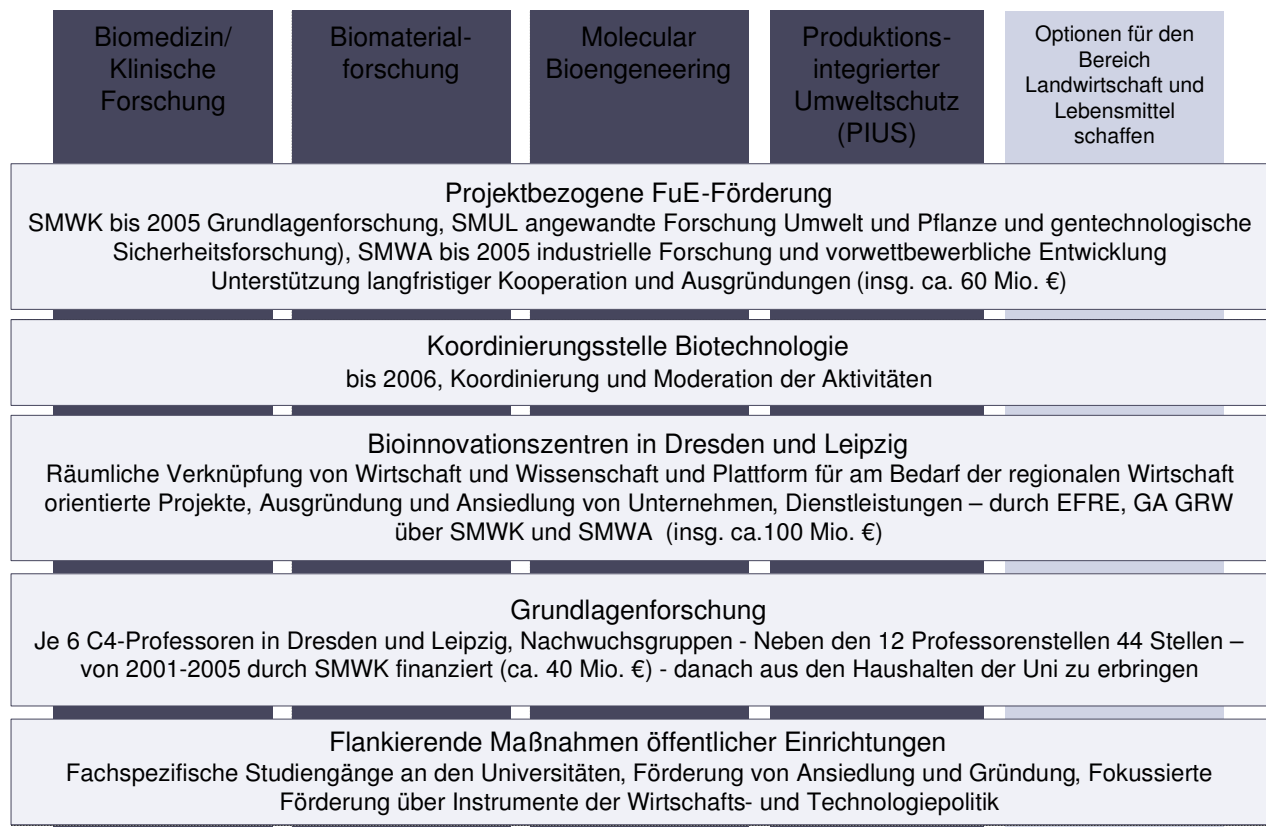


Abbildung 6-1 Struktur der Biotechnologie-Offensive Sachsen¹²⁵

Quellen: (Schommer 11.09.2000), (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004)

Aufgrund der Rivalität zwischen den innersächsischen Standorten Leipzig und Dresden und um Doppelungen zu vermeiden, wurde versucht, beide komplementär zueinander zu entwickeln. Im Bereich der Roten Biotechnologie sollte sich Leipzig auf die Biomedizin sowie Umweltbiotechnologie konzentrieren, Dresden sollte hingegen Anwendungen für die zellbiologischen Erkenntnisse in den Ingenieurwissenschaften sowie in der Biomaterialforschung und Bioinformatik suchen (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004, S. 4).

Es werden hohe Erwartungen an die mit der Fördermaßnahme unterstützten Entwicklungsprozesse gerichtet. In der Hochphase der New Economy ging man von einem raschen Wachstum der regionalen Biotechnologieunternehmen aus. Noch 2002 wurden Zahlen um 6000 Arbeitnehmer bis 2005 bzw. eine Verdopplung der Beschäftigtenzahlen von 2002 bis 2005 für die Biotechnologie-Branche erwartet (Sächsische Zeitung, 09.02.2002). Im nationalen Vergleich der Anzahl der Biotechnologieunternehmen der Bundesländer wird ausgehend vom 13. Platz im Jahr 1999 und der Verbesserung auf Platz 7 ein sehr

¹²⁵ Flankierende Maßnahmen im Einzelnen: Interdisziplinäre Studiengänge zu Biotech an Universitäten, Förderung von Ansiedlung und Gründung, Förderung von Firmenausgründungen aus Forschungsk Kooperationen heraus, Verbundprojekte auf langfristige Kooperationen ausrichten, Förderung der Nutzung von Nanotechnologie und Mikroelektronik im Bereich der Biotechnologie, Unterstützung beim Personal (Innovationsassistent), Patentförderung zum Innovationsschutz, Sächsische Beteiligungsfondsgesellschaft und Seed Capital Brandenburg GmbH: Stärkung der Eigenkapitalbasis durch Beteiligungen, Einbindung privater VC-Geber, Stärkung der Unternehmen durch Forcierung managementorientierter Beteiligungen.

optimistischer dritter Platz für die Zukunft angestrebt (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004, S. 7; Milbradt 19.06.2006).¹²⁶

Im Folgenden wird die Bezeichnung Biotechnologie-Offensive und Biotechnologieförderung auf der Ebene des Freistaates Sachsen synonym verwendet, auch wenn die Biotechnologieoffensive offiziell 2005 abgeschlossen werden sollte. Die allgemeine Biotechnologieförderung ist jedoch zu einem großen Teil eine Verstetigung der mit der Offensive initiierten Unterstützung, weshalb eine Trennung nicht erfolgt. Auf die Biotechnologie-Offensive und ihre Effekte wird nach Erörterung der Prozesse der Clusterbildung für die Fallbeispiele Dresden und Leipzig unter 9 näher eingegangen.

¹²⁶ Dies ist angesichts der 20 Biotechnologieunternehmen in Sachsen und der 66 Unternehmen des drittplatzierten Nordrhein-Westfalen ein ambitioniertes Vorhaben (biotechnologie.de 2006, S. 15).

7 Fallstudie Dresden

7.1 *Dresdens Wirtschaftliche Rahmenbedingungen*

Dresden, die Landeshauptstadt Sachsens, ist das wirtschaftlich stärkste Gebiet im Freistaat. Man war nach 1989 in der Lage, wesentliche, wirtschaftlich relevante Wirtschaftszweige zu erhalten und konnte auf einer langen ingenieurwissenschaftlichen Tradition aufbauen. Die während der DDR-Zeit entstandenen Forschungspotenziale erwiesen sich als vorteilhaft und halfen, die negativen Effekte des Transformationsschocks abzufedern. Die breit gefächerte Wirtschaftsstruktur blieb auf niedrigem Niveau erhalten und verhinderte einen Schrumpfungsprozess, wie er anderenorts in den neuen Bundesländern zu beobachten war. Dies spiegelt sich in einer für Ostdeutschland vergleichsweise geringen Arbeitslosenquote von 12,6% im Oktober 2007 wieder (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen 2007a). Mit der EU-Osterweiterung eröffnen sich durch die Grenznähe neue wirtschaftliche Möglichkeiten, allerdings muss die Brückenfunktion nach Ost- und Südosteuropa erst noch erschlossen werden (Regionomica GmbH 2005, S. 20). Während aufgrund der positiven städtischen Entwicklung das BIP Dresdens mittlerweile dem bundesdeutschen Durchschnitt entspricht, liegen die Umlandkreise mit gut der Hälfte deutlich darunter. Dresden stellt sich damit als eine Stabilitätsinsel in einer insgesamt strukturschwachen Region dar, welche zu den wirtschaftlich schwächsten der „Konvergenz“-Gebiete der EU gehört (Europäische Union - Regionalpolitik Januar 2007, S. 14) (Regionomica GmbH 2005, S. 37, 72).

Das Image der Stadt wird von der Strukturschwäche der Gesamtregion wenig beeinflusst. Dresden wird als Technologiestandort wahrgenommen (Regionomica GmbH 2005, S. 209; Glauner et al. 2006, S. 88). Sowohl die Stadt selbst als auch die Umgebung sind kultur- und naturlandschaftlich reizvoll. Die natur- und kulturlandschaftlich vielfältige Umgebung besitzt mit dem Nationalpark Sächsische Schweiz ein attraktives Nahziel von überregionaler Bedeutung (Regionomica GmbH 2005, S. 20).

Die Unternehmensstruktur in der Region ist vor allem von KMU gekennzeichnet. 94% der Unternehmen haben weniger als 200 Beschäftigte (Regionomica GmbH 2005, S. 74). Nach einem Gründungsboom zu Beginn der 1990er Jahre ist die Region von einer unterdurchschnittlichen Gründungsdynamik gekennzeichnet. Trotz eines hohen Qualifikationsniveaus kommt es durch kontinuierliche Abwanderung zu einem Fachkräftemangel, der sich in Zukunft verstärken wird (Regionomica GmbH 2005, S. 165).

Der Dienstleistungsbereich der Stadt wuchs durch die Ansiedlung von Niederlassungen verschiedener Banken und Versicherungen sowie durch Eröffnung von Anwaltskanzleien, Werbeagenturen etc. Weitere starke Wirtschaftszweige sind der Tourismus und der Einzelhandel. Einrichtungen der Industrieforschung sowie universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen agieren als Dienstleister für eine erstarkende Industrie. 50% der Betriebe betreiben Eigenforschung (Kowalke 2000, S. 197). Das verarbeitende Gewerbe wird

bestimmt von Elektrotechnik, Elektronik, Medizintechnik und Feinmechanik/ Optik sowie von einzelnen Zweigen des Maschinenbaus und der Nahrungs- und Genussmittelindustrie (Kowalke 2000, S. 195 f.). Insbesondere die Mikroelektronik, welche unter enormem Ressourcenaufwand in der DDR forciert wurde,¹²⁷ stellt heute einen beträchtlichen Wirtschaftsfaktor dar (Matuschewski Februar 2004).

Die öffentliche Forschungsinfrastruktur in der Region ist sehr gut ausgebaut. Es gibt 11 Fraunhofer-Institute, 3 Max-Planck-Institute sowie 4 Leibniz-Institute. 7 Hochschulen bilden den akademischen Nachwuchs aus, wobei die Technische Universität und die Hochschule für Technik und Wirtschaft die bedeutendsten sind. Man profitiert davon, dass auch während der DDR-Zeit die Technikwissenschaften vor allem an der TU Dresden konzentriert waren (Gläser 1996, S. 123).

7.2 Basis biotechnologischer Entwicklungsmöglichkeiten

In Dresden hat sich um das Universitätsklinikum, das BIOTEC und das nah gelegene MPI ein Milieu gebildet, an dem sich auch gewerbliche Anwender biotechnologischer Forschung vornehmlich konzentrieren (Abbildung 7-1).

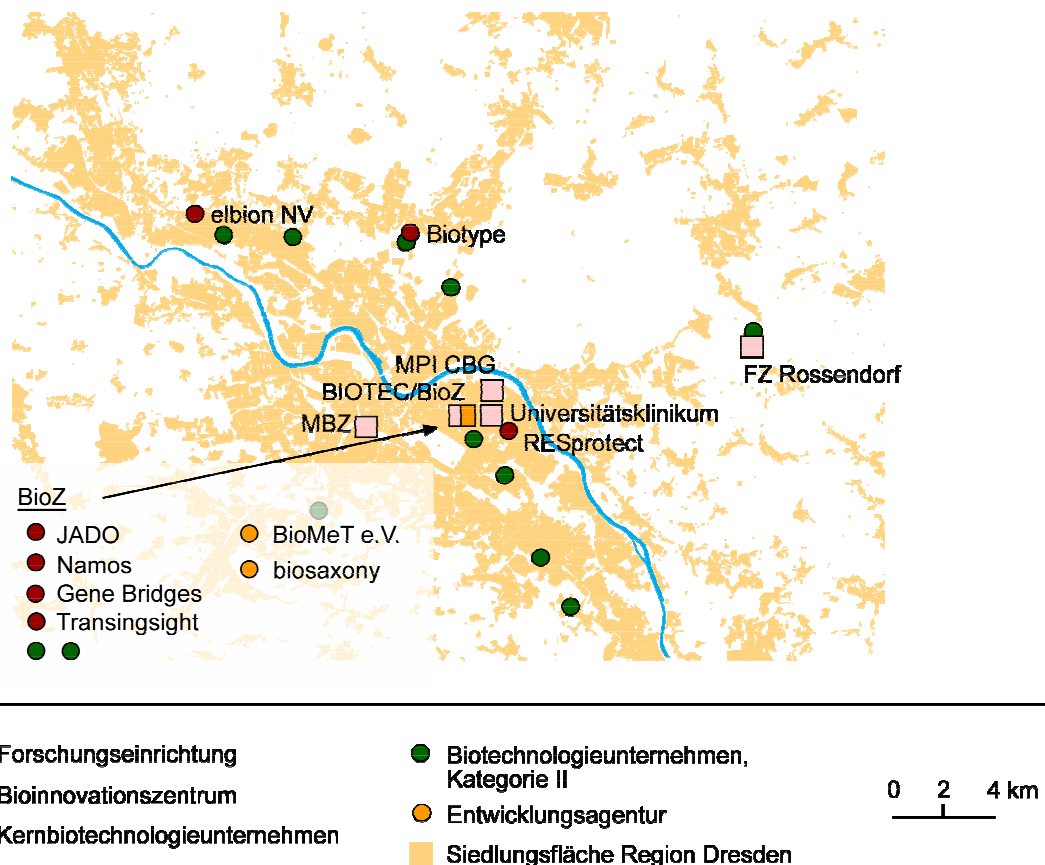


Abbildung 7-1 Zentren biotechnologischer Aktivität in Dresden, 2007

¹²⁷ Zum Teil wird das Unvermögen Nutzen aus dem enormen Ressourcentransfer in die Mikroelektronik zu ziehen, für das ökonomische Scheitern der DDR verantwortlich gemacht (Siehe dazu Klenke 2001).

7.2.1 Pharma

Für Dresden war die pharmazeutische Industrie lange Zeit ein wichtiger Wirtschaftszweig. Während der DDR-Zeit gerieten die Unternehmen jedoch technisch und technologisch immer mehr ins Hintertreffen. Es bestand keine Möglichkeit zur Markteinführung innovativer Produkte und ökologische Erfordernisse wurden vernachlässigt. Nach der Wende mussten Produkte aufwändig den Anforderungen des bundesdeutschen Arzneimittelgesetzes angepasst und Märkte gesichert werden. Forschung hatte da zunächst geringe Priorität. Es ging vorerst um die Existenzsicherung. Dies hatte auch für die sich in den Anfängen befindlichen Gentechnik-Kapazitäten Folgen. Mit der Privatisierung des Arzneimittelwerkes Dresden und der Integration in die Asta Medica spielte dieses Aufgabenfeld keine Rolle mehr (Rüger 1994, S. 41 ff.). Asta Medica wurde im Rahmen der allgemeinen Umstrukturierungen in der Pharmabranche wenige Jahre später zerschlagen. Im Unterschied zu anderen Beispielen in der Literatur (Waxell, Malmberg 2005), wo die Auflösung eines großen Unternehmens zu Impulsen führt, ist im Dresdener Fall eher von einem Niedergang des Pharmabereiches zu sprechen. Kompetenzen konnten nicht gehalten werden, sondern gingen verloren. Die Bemühungen des Freistaates, Reste zu retten, führen unter anderem gegenwärtig zur Förderung der Biotechnologie, haben bislang jedoch noch keinen adäquaten Ersatz schaffen können (I480, I962, I592).

Trotzdem ist mit elbion das größte Biotechunternehmen als Spin-off aus der Masse der Asta Medica mit dem Umweg über die Degussa entstanden. Die Firma elbion selbst ist ein pharmazeutisches Forschungsunternehmen mit nur wenigen Anknüpfungspunkten zu den Unternehmen der Biotechlandschaft. Durch die Verlagerung der Geschäftsführung nach Leuven, Belgien, in Folge der Fusion mit 4AZA fehlen nun auch hier die regionalen Steuerungskompetenzen vor Ort. Die Potenziale des Unternehmens, als Impulsgeber in der Region zu fungieren, können als gering eingeschätzt werden (I995, I962).

Die meisten Kernunternehmen sind im Bereich der Medikamentenentwicklung angesiedelt. Sie streben jedoch nicht primär eine Auslizensierung an, sondern versuchen, ihre Entwicklungen bis zum Endprodukt zu begleiten. Damit läge es nahe, auf die verbleibenden Ressourcen der Region im Pharmabereich zurückzugreifen. Das sind mehrere Betriebe, die nahezu alle zu internationalen Großunternehmen gehören und als Steuerungsobjekte wenig eigene Entscheidungsbefugnis haben.¹²⁸ Für die biotechnologischen Unternehmen spielen die ansässigen pharmazeutischen Betriebe bislang keine Rolle, da z.Z. keine technologischen Anknüpfungspunkte gesehen werden. Erschwert wird die Erarbeitung einer Zusammenarbeit auch durch die fortwährenden Restrukturierungsprozesse in der Pharmabranche. Berührungspunkte bestehen lediglich durch die Einstellung von früher im lokalen

¹²⁸ Neben dem zum Barr-PLIVA-Konzern gehörenden AWD.pharma GmbH & Co KG und der Arevipharma GmbH, einer Tochter der Menarini-Gruppe existiert das zu GlaxoSmithKline gehörende Serumwerk. Außerdem gibt es das Familienunternehmen APOGEPHA Arzneimittel GmbH (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004, S. 21).

Pharmabereich tätigen Arbeitnehmern in wirkstoffentwickelnden Biotechnologieunternehmen. Teilweise bestehen Beziehungen solcher Unternehmen mit den Mutterkonzernen, die als potenzielle Investoren und Abnehmer eine Rolle spielen. Dies ist jedoch losgelöst von den lokalen Pharmabetrieben.

7.2.2 Biomaterialforschung

Materialforschung ist ein Forschungszweig, der auf eine lange Tradition in der Region zurückblicken kann. Es existieren mehrere Institute, welche sich mit der materialwissenschaftlichen Forschung und Kommerzialisierung befassen (Henn 2006b, S. 187 ff.). Mit dem Max-Bergmann-Zentrum wurde 2002 eine Einrichtung geschaffen, welche sich als Gemeinschaftsprojekt der TU Dresden und des Leibniz-Institutes für Polymerforschung spezifisch mit Biomaterialien beschäftigt. Dies knüpft an Projekte an, welche im Rahmen der Arbeiten des AdW-Institutes für Technologie der Polymere sowie in der universitären Materialforschung durchgeführt wurden. Nach der Wende bot sich mit der Biomaterialforschung eine Nische, welche das Überleben sicherte und erfolgreich besetzt werden konnte (I836). Die in diesem Feld aktiven Personen rechnen sich selber einen Nischenplatz in der lokalen biotechnologischen Entwicklung zu (I836)(I461).

7.2.3 Medizinische Biotechnologie

Für die Biotechnologie relevant ist insbesondere das Max-Planck-Institut für Zellbiologie und Genetik (MPI CBG).¹²⁹ Nach Klärung anfänglicher Schwierigkeiten, renommierte Wissenschaftler für das geplante neue Institut in Ostdeutschland zu rekrutieren, wurde 1997 die Gründung in Dresden beschlossen. Das Institut konnte im Frühjahr 2001 seine Arbeit in Dresden aufnehmen.¹³⁰ Neben der rein wissenschaftlichen Arbeit bemüht sich die

¹²⁹ Die Max-Planck-Gesellschaft hatte sich nach der Wiedervereinigung Deutschlands zum Aufbau von 20 Max-Planck-Instituten in Ostdeutschland verpflichtet (Huttner 2001, S. 699). Bei der Übernahme ostdeutscher wissenschaftlicher Einrichtungen in den Institutsverbund hatte man sich jedoch sehr stark zurück gehalten, da die Forschung in den neuen Bundesländern als nicht den eigenen Exzellenzansprüchen gerecht werdend wahrgenommen wurde (Wolf 1996, S. 115, siehe auch: Mayntz 1994b). Das Dresdener MPI CBG erfolgte dann als eine Ansiedlung exzellenter, vor allem internationaler sowie westdeutscher Wissenschaftler.

¹³⁰ Die Einrichtung eines solchen MPI wurde bereits 1994 als Beitrag der Max-Planck-Gesellschaft zum Aufbau der Forschungslandschaft in Ostdeutschland diskutiert. Durch die Max-Planck-Gesellschaft vorgegeben war die Lage des zu gründenden Institutes in den neuen Bundesländern. In die nähere Auswahl wurden zunächst Halle und Jena einbezogen. Da sich jedoch von den angefragten Deutschen keiner bereit erklärte, nach Ostdeutschland zu gehen, stand die Idee für das Institut zwischenzeitlich vor dem Aus. Dresden kam dann als weitere Alternative ins Gespräch, welches durch seine Bekanntheit und Image eine größere Anziehungskraft für potenzielle Mitarbeiter haben würde. Schließlich konnten vornehmlich am Heidelberger European Molecular Biology Laboratory (EMBL) eine ganze Reihe anerkannter Wissenschaftler für die Idee gewonnen werden, den Aufbau des neuen Institutes in Dresden unter der Führung des renommierten Zellbiologen Kai Simons zu unternehmen. In Dresden wurde die Gelegenheit gesehen, ein akzeptables Umfeld zu schaffen. Man wurde vom Bund sowie vom Freistaat engagiert unterstützt und auch auf Seiten der Universität bestand die Bereitschaft, neue Wege zu gehen, welche anderenorts nicht im selben Maß vorhanden war. Zudem wurden von der technischen Tradition der Universität Anknüpfungspunkte erhofft, welche es ermöglichen würden, Nanotechnologie und molekulare Maschinen zusammenzuführen. Mit den Biomaterialforschern schien sich zudem ein interessanter Kontakt zur Universität zu ergeben. Der Ausbildungsschwerpunkt Molecular Bioengineering ist ein Ergebnis dieses Strebens. Auch die Nähe zu Osteuropa und die sich mit dessen Öffnung ergebenden Forschungsk Kooperationen sollten durch den östlichen Standort Dresden genutzt werden. Bis zur kompletten Fertigstellung der Gebäude

Institutsleitung, ein für die Arbeit des Institutes vorteilhaftes Umfeld zu schaffen. Der Aufbau dieser neuen Einrichtung wurde von den Protagonisten mit großem Engagement angegangen, wie auch in den geführten Interviews deutlich wurde. Anthony Hyman, einer der Gründungsdirektoren, schreibt:

“...I was intrigued by the challenge of building something new. [...] In fact building the new institute, which opened in the beginning of 2001, has been a great experience and I especially enjoyed being part of a team focused on a common goal.” (Hyman 2005, S. 1109)

Von der Kreierung der Vision einer „Biopolis“ am Standort (Sächsische Zeitung, 08.04.2007; Huttner 2001, S. 702) bis zur Einwerbung des für die Regionalentwicklung wesentlichen Innoregio-Projektes BioMeT sowie dem Lobbying für die 2000 ins Leben gerufene Biotechnologieoffensive waren Wissenschaftler des MPI CBG federführend beteiligt.

Der „natürliche“ Partner der Forscher am MPI CBG ist die Technische Universität Dresden, welche mit ihren Forschern und Studenten das wissenschaftliche Klima bestimmt. Zweifelsohne stellt die Aufwertung der medizinischen Akademie zu einer Fakultät im Zuge des Ausbaus der TU Dresden zu einer Volluniversität einen wichtigen Schritt für die Ermöglichung biomedizinischer Forschung dar. Damit wurde über die Lehre klinischer Fächer hinaus auch eine medizinische Forschung an der Universität etabliert (Killisch et al. 2000, S. 66). An der TU wurden die Ansiedlung des MPI und die damit verbundenen Avancen als Gelegenheit für die universitäre Entwicklung begriffen. Auf der Grundlage des Impulses umfangreicher Förderungen und des Engagements von Entscheidungsträgern u. a. aus dem MPI CBG werden biotechnologische Fächer immer weiter ausgebaut und zunehmend auch in anderen Fakultäten integriert. Anfangs waren die Akteure des MPI zentral an der Auswahl der Neuberufungen beteiligt. Dieser Ausbau von Kompetenzen im lebenswissenschaftlichen Bereich führt zu einer partiellen inhaltlichen Neuausrichtung der Universität.

Die gegenwärtig in MPI und Universität agierenden Forscher versuchen ganz bewusst, die Grenzen zwischen den Einrichtungen aufzuheben. Damit streben sie an, eine gemeinsame Atmosphäre für Forschungen zu schaffen. So konnte das MPI aufgrund seiner Kapazitäten,¹³¹ Raum sowohl für universitäre Neuberufungen als auch für Unternehmensansiedlungen zur Verfügung stellen, bis das Bioinnovationszentrum mit dem universitären Teil BIOTEC bzw. dem kommerziellen Teil BioZ fertig gestellt war. Der universitäre Teil, BIOTEC, bietet nun seinerseits die Möglichkeit, Wissenschaftler des MPI CBG vor Ort zu halten. Von den 13 Professuren bzw. Nachwuchsgruppenleitern des universitären BIOTEC arbeiteten im Sommer 2007 insgesamt 5 zuvor am MPI bzw. stammen 2 aus dem lokalen Forschungsumfeld der

verblieben die seit 1999 rekrutierten Mitarbeiter an ihren nationalen und internationalen Standorten. Im März 2001 nahm das Institut schließlich offiziell den Betrieb auf (Gavaghan 2001; Huttner 2001, S. 699 f., 1995).

¹³¹ Anders als bei anderen Gründungen der Max-Planck-Gesellschaft üblich, wurden die Kapazitäten von Beginn so groß ausgelegt, dass die Einwerbung von Drittmitteln für eine Ausnutzung zwingend notwendig ist. Um dies zu ermöglichen, wurde eine zentralisierte Geräteinfrastruktur geschaffen, welche den Forschern entsprechend ihrer Budgets über ein elektronisches Abrechnungssystem zur Verfügung steht. Dies schafft Transparenz, erhöht die Zugänglichkeit und ermöglicht es auch Externen, Geräte unkompliziert in Anspruch zu nehmen.

„Mutterorganisation“ des MPI CBG, dem EMBL in Heidelberg.¹³² Dementsprechend eng ist die Kooperation zwischen den Akteuren, was sich u. a. in den Kooperationen bei der Beantragung von Forschungsprojekten niederschlägt. Man fokussiert sich auf die Regenerative Medizin. Parallel dazu versucht man, die ingenieurwissenschaftlichen Kompetenzen mit der modernen Biotechnologie im Bereich des Molecular Bioengineering zu verknüpfen. Als Resultate dieser Konstellation lassen sich die Einwerbung des DFG-Sonderforschungsbereiches „From Cells to Tissue“, das Zentrum für Regenerative Therapien (CRTD) sowie Erfolge in der Exzellenzinitiative der Bundesregierung ausmachen.¹³³ Dadurch kann der beständige Input und eine fortlaufende Fokussierung von universitären Ressourcen im Forschungsfeld erreicht werden. Auch wenn Rückschläge, wie der Misserfolg der Ansiedlung des Bioinformatikzentrums der Tschira-Stiftung, durchaus einen Potenzialverlust bedeuten, führt dies nicht zum Erlahmen des Impulses, der durch die MPI-Ansiedlung ausgelöst wurde.

Darüber hinaus dient die enge Kooperation, neben gemeinsamen Forschungsprojekten, auch der gegenseitigen Nutzung von Infrastruktur. Durch die Bündelung der Interessen wird ein von MPI und TU getragenes Ausbildungsprogramm ermöglicht¹³⁴ sowie nicht zuletzt die Anwerbung exzellenter Wissenschaftler an den Standort Dresden vorangetrieben, was letztlich das Profil der Forschung auf hohem Niveau weiter stärken soll. Auch der Campuscharakter der technologisch miteinander in Beziehung stehenden Einrichtungen fördert das Aufrechterhalten der als „symbiotisch“ (I132) bezeichneten Atmosphäre.

Neben den aufgezeigten Forschungskompetenzen existiert im Bereich der Medizintechnik eine Reihe von Unternehmen, welche auf eine lange Tradition zurückblicken können und Berührungspunkte zu biotechnologischen Unternehmen bieten. Den Kern biotechnologischer Entwicklung bilden sie jedoch nicht.

7.3 Biotechnologisch aktive Unternehmen

In Dresden existieren erst wenige biotechnologisch aktive Unternehmen. Seit 1998 entstehen diese vor allem aus den wissenschaftlichen Einrichtungen vor Ort (siehe Abbildung 7-2). Den gewerblichen Kern biotechnologischer Aktivitäten stellen gegenwärtig insgesamt 8 Unternehmen dar, welche in verschiedenen Technologiefeldern agieren. Die Schwerpunkte liegen in der Wirkstoff- (JADO Technologies GmbH, elbion NV AG, RESprotect GmbH) und

¹³² Das EMBL lässt sich deshalb als Mutterorganisation bezeichnen, da von den 5 Gründungsdirektoren des MPI CBG insgesamt 3 direkt aus dem EMBL rekrutiert wurden und einer der übrigen Direktoren lange Zeit dort gearbeitet hat.

¹³³ Es wurde das einzige Exzellenzcluster Ostdeutschlands eingeworben, mit dem Thema: „From Cells to Tissues to Therapies: Engineering the Cellular Basis of Regeneration“. Ebenfalls im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes wurde zusätzlich die Förderung der Graduiertenschule „Dresden International Graduate School for Biomedicine and Bioengineering“ erreicht, welche auf dem bereits existierenden Doktorandenprogramm aufbaut.

¹³⁴ So existiert der gemeinsame Studiengang „Molecular Bioengineering“ sowie das gemeinsame, deutschlandweit größte strukturierte Doktorandenprogramm „Dresden International Graduate School for Biomedicine and Bioengineering“, dessen Bedeutung durch die Bundes-Exzellenzinitiative unterstrichen wurde.

Technologieentwicklung (Cenix Bioscience GmbH, Transinsight GmbH, Gene Bridges GmbH). Daneben existiert ein Diagnostik-Unternehmen (Biotype AG) sowie ein Unternehmen im Bereich der Biomaterialforschung (Namos GmbH). Neben den Kernunternehmen existieren 14 Firmen der Kategorie II. Diese sind zum Teil in den letzten Jahren aus der Universität ausgegründet worden, zum Teil existieren sie seit längerem. Die technologischen Schwerpunkte sind von Umwelt- bis Verfahrenstechnik sowie Diagnostik breit gestreut.

Bislang handelt es sich jedoch vor allem um wissenschaftliche Forschungseinrichtungen, welche den Standort prägen. Vor allem im Bereich Molecular Bioengineering bestehen Kompetenzen, deren wirtschaftliche Anwendung bislang noch weitgehend aussteht. Die wirtschaftliche Bedeutung des Standortes ist im Vergleich zu anderen Regionen in Deutschland noch gering.

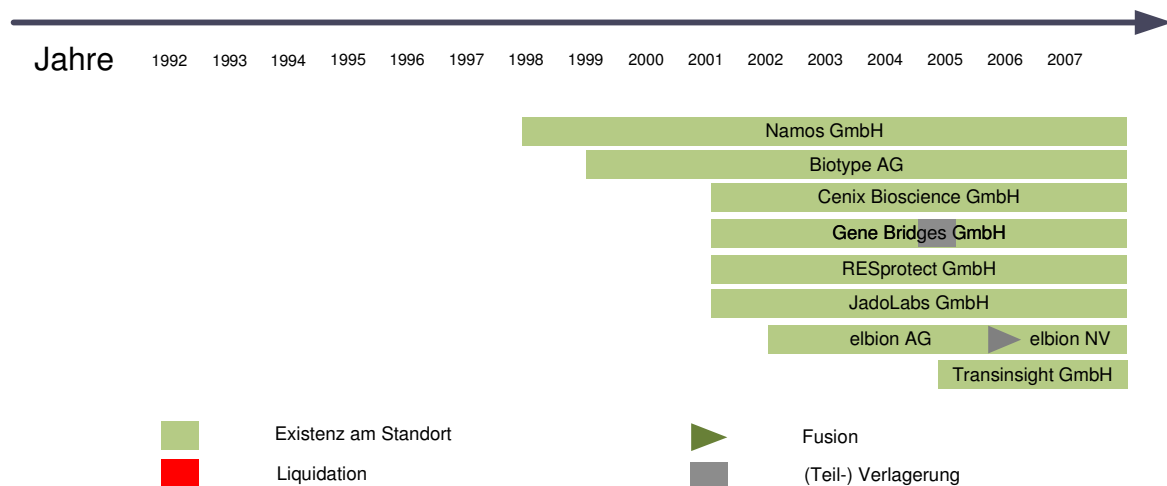


Abbildung 7-2 Entwicklung der Kernbiotechnologieunternehmen Dresdens
(Dargestellt ist die Existenz am Standort.)
Quelle: Eigene Recherchen, (BIOCOM AG 2000) bis (BIOCOM AG 2006)

7.4 Erweiterter Multidimensionaler Analyserahmen¹³⁵

7.4.1 Ansiedlung

Um das Ansiedlungsgeschehen adäquat beschreiben zu können, wird zunächst auf drei wesentliche Faktoren für Ansiedlungen eingegangen. Die Forschungseinrichtungen und Forschernetzwerken sind der entscheidende Anknüpfungspunkt für Ansiedlungen. Doch auch die öffentliche Förderung und die Attraktivität des Standortes sind wesentliche, wenn auch nicht entscheidende Aspekte. Anschließend werden die für Dresden wesentlichen Ansiedlungsgründe aufgezeigt und Unternehmensansiedlungen typisiert. Schließlich wird das Abwanderungspotenzial erörtert.

¹³⁵ Zum Multidimensionalen Analyserahmen siehe 2.2.5.

7.4.1.1 Magnetinstitutionen und Forschungsnetzwerke

Maßgeblich für die Ansiedlung von Unternehmen sind die auf biotechnologischem Bereich spezialisierten wissenschaftlichen Institutionen mit ihren spezialisierten Forschungsteams (siehe 4.2). Diese sind attraktiv für ansiedlungswillige Unternehmer.

Als entscheidender Magnet für Dresden ist das Max-Planck-Institut für Zellbiologie und Genetik (MPI CBG) zu nennen, welches 2001 seinen Betrieb aufnahm (siehe 7.2.3). Mehrere Unternehmen, die sich im Umfeld niedergelassen haben, entstanden als Folge von Ergebnissen, die im Rahmen der Forschungsarbeiten der am Institut beschäftigten Wissenschaftler erarbeitet wurden. Durch das Bestehen des MPI erhalten Einrichtungen der technisch ausgerichteten TU Dresden, wie die medizinische Fakultät, eine Aufwertung. Ein weiterer Schwerpunkt entstand mit dem 2003 eingerichteten BIOTEC und den dort angesiedelten Professuren und Nachwuchsgruppen.

Die Wissenschaftler an den öffentlichen Institutionen versuchen durch Einwerbung öffentlicher Unterstützung, aktiv Ansiedlungen zu fördern und engagieren sich stark. Sie erhoffen sich selbst bessere Forschungsmöglichkeiten durch ein breiteres Unternehmensumfeld.

7.4.1.2 Öffentliche Förderung

Eine beachtliche Rolle kann die Ausschöpfung von Fördermöglichkeiten spielen. Allerdings ist sich die Förderlandschaft für Biotechnologie deutschlandweit relativ ähnlich, so dass hieraus kein zwingendes Kriterium für eine Ansiedlung abzuleiten ist. Wegen ihrer Lage in Ostdeutschland haben Firmen durch die Ausschüttung des Investitionszuschusses Vorteile.

Dresden profitiert vom starken Engagement der Institutionen der Landespolitik. Potenzielle Ansiedlungen werden intensiv betreut und umfassend in die ‚Szene‘ eingeführt. So wird versucht, durch die Schaffung eines für den Prozess der Ansiedlung allein zuständigen Ansprechpartners Ansiedlungsentscheidungen zu begünstigen und zu vereinfachen. Weitere Unterstützung wird mit dem „starter-package“ gewährt, welches für drei Monate ein umfangreiches Angebot zur Etablierung eines Unternehmens an den beiden Standorten ermöglicht.

Ein wichtiger Faktor ist die Möglichkeit der Teilfinanzierung von Forschungsk Kooperationen für ansiedlungsbereite Unternehmen in der Gründungsphase über die Verbundprojektförderung. Diese ist jedoch in den untersuchten Fällen an die Forschungspartner vor Ort gebunden. Somit ist auch aus Finanzierungssicht die lokale Forschungskompetenz entscheidend.

7.4.1.3 Standortattraktivität

Ein wesentlicher Vorteil Dresdens, welcher immer wieder genannt wird, ist seine wahrgenommene Attraktivität und der Bekanntheitsgrad auf internationaler Ebene. Der

Standort ist im internationalen Vergleich offensichtlich durchaus in der Lage, Eindruck zu machen. Auch die Nähe zu Berlin und dem dortigen Biotechnologie-Cluster wird als vorteilhaft aufgefasst.

Allerdings spielen häufig auch Faktoren eine Rolle, die nur bedingt mit dem Standort Dresden zu tun haben. Mit der Ansiedlung ist bei den betrachteten Unternehmen häufig eine bewusste Entscheidung gegen die gegenwärtige Region verbunden. Neben dem maßgeblichen Anreiz nah am Forschungspartner zu sein, sind es vor allem Push-Faktoren, welche zur Ansiedlung außerhalb des etablierten Umfeldes führen. So spielen sowohl eine ungünstige räumliche Situation als auch die fehlende Unterstützung des Umfeldes eine Rolle für den Entschluss zur Standortverlagerung.

Die Ansiedlungen kann man hinsichtlich ihrer Struktur in Gründungs- und Forscheransiedlung unterscheiden.

7.4.1.4 Ansiedlungstypen

7.4.1.4.1 Gründungsansiedlungen

Bei Gründungsansiedlungen entscheiden sich Unternehmer bereits in einer frühen Phase des Gründungsprozesses für eine Ansiedlung am Standort. Maßgeblich dafür sind Forschungs Kooperationen mit Akteuren aus wissenschaftlichen Einrichtungen. In dieser Phase sind wissenschaftliche Grundlagen entscheidend für die Unternehmensentwicklung. Existieren Kooperationsabsichten oder -erfahrungen, so kann dies zu einer Ansiedlung des Unternehmens in der Nähe des Kooperationspartners führen. Die Partner kennen sich meist seit längerem und wissen, was sie am Standort vorfinden. Forscher und Gründer erhoffen sich durch eine enge Zusammenarbeit und räumliche Nähe Vorteile für die eigene Tätigkeit. Von den interviewten Personen wird immer wieder betont, dass der durch Nähe vereinfachte persönliche Kontakt das Zusammenarbeiten erleichtert, und nicht mit modernen Informations- und Kommunikationstechnologien substituiert werden kann:

„Ich denke schon, dass eine räumliche Nähe für so eine Startup-Company sehr, sehr wichtig ist. [...] das war ja jahrelang praktisch so – dann zwar mit Skype und Telefonkonferenz und so – aber es ist doch was anderes, ob man dann mal ein Meeting macht und zum Offsite-Meeting nach Rathen fährt und ein Brainstorming macht.“ (I103-46).

7.4.1.4.2 Forscheransiedlung

Mit der Forscheransiedlung kann ein zweiter Ansiedlungstyp unterschieden werden. Auch hier ist die Forschung das zentrale Element. Allerdings handelt es sich weniger um bereits existierende Kooperationen, welche zu Ansiedlungen führen, sondern vielmehr um die Berufung von Wissenschaftlern, welche an sie gebundene Unternehmen an den neuen Standort verlagern. Solche Verlagerungen von Unternehmen, an denen sich Wissenschaftler beteiligen, sind jedoch vor allem auf die Frühphase der Entwicklung beschränkt. In einer späteren Phase sinkt die Abhängigkeit vom Forscher und die Bedeutung des weiteren Unternehmensumfeldes steigt.

Forscheransiedlungen sind an die Berufung und Zusage der Wissenschaftler gebunden. Ohne ihn erfolgt auch keine Ansiedlung. Trotz vieler Ansiedlungserfolge sind auch Rückschläge zu verzeichnen. 2002 mißglückte die Einrichtung des Bioinformatik-Zentrums Bioparc der Klaus-Tschira-Stiftung. In der Folge blieb auch die damit verbundene Ansiedlung eines Betriebes der Bioinformatikfirma Lion Bioscience aus. Der Bioparc war nach Protesten einer Bürgerinitiative gegen den mit der Ansiedlung verbundenen Bau einer gläsernen Doppelhelix im Elbtal letztlich offiziell wegen steuerlicher Gründe abgesagt worden (Sächsische Zeitung, 13.04.2002). Der Verlust dieses, als eine wesentliche Säule der Dresdner Biopolis gedachten Elementes (Gavaghan 2001, S. 4), wird als schwerwiegend und kaum ersetzbar betrachtet (I995).

7.4.1.5 Abwanderungspotenzial

Dresden konnte verschiedene Unternehmensansiedlungen erreichen, gleichzeitig besteht aber aufgrund des Standortwettbewerbs die latente Gefahr einer Abwanderung von Unternehmen auch wenn – wie nachfolgend noch verdeutlicht wird – kein ‚Standort-Hopping‘ zu erwarten ist. Trotzdem haben sich mit elbion NV und Genebridges bislang zwei Unternehmen dafür entschieden, den geschäftlichen Teil ihres Unternehmens zu verlagern. Die Forschungsabteilungen sind am Standort verblieben, im Falle Genebridges auch der formelle Hauptsitz der Firma.

Die Relevanz des wissenschaftlichen Umfeldes ändert sich mit zunehmender Reife biotechnologischer Unternehmen. Ist zu Beginn das akademische Wissen entscheidend, gewinnt später das kaufmännisch orientierte Unternehmensumfeld eine zunehmend größere Bedeutung. Ein Charakteristikum der Biotechnologie, wie ebenso auch anderer moderner Technologiebereiche, ist ihre hohe Arbeitsteiligkeit und Spezialisierung. Entsprechende Unternehmen sind meist technologisch so stark fokussiert, dass die Möglichkeiten zur Zusammenarbeit mit den wenigen örtlichen Firmen von vornherein gering sind. Mit zunehmender Reife der Unternehmen gewinnen jedoch Kooperationen an Bedeutung und es sinkt die relative Bedeutung des wissenschaftlichen Bereiches. In Dresden fehlt bislang ein ausgeprägtes unternehmerisches Umfeld sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Hinsicht, welches bindend auf ein Unternehmen wirken kann. Aufgrund des intensiven Standortwettbewerbs steigt bei ausreichenden Anreizen und Kenntnis eines alternativen Standortes die Wahrscheinlichkeit für eine Verlagerung.

"In Dresden gibt es nur wenige Unternehmen, welche darüber nachdenken würden, mit [uns] zu kooperieren. Das ist dort anders." (I806-63)

Generell ist die Bereitschaft für einen Standortwechsel im wissenschaftlichen Umfeld, aus welchem sich die Unternehmer rekrutieren, relativ hoch, wie ein Interviewpartner verdeutlicht:

„Sonst gehen sie immer dahin, wo die Stelle ausgeschrieben ist. Und wenn das die Stadt ist, die ihnen gar nicht gefällt oder Umfeld. Und wenn die Stelle gut ist, gehen sie trotzdem hin.“ (I480-14)

Bedeutsam ist das Defizit an betriebswirtschaftlichen Führungskräften mit Erfahrungen in der Biotechnologie. Dieser Mangel ist nicht allein auf Dresden beschränkt, sondern für Gesamtdeutschland zu diagnostizieren. Ein klarer Nachteil scheint die fehlende Bereitschaft kompetenter Fachkräfte zu sein, in den „Osten“ zu gehen (I806). Hier schwingen unter anderem auch Vorbehalte gegenüber der peripheren Lage Dresdens innerhalb Deutschlands mit, welche durch die schlechte Anbindung an den internationalen Flugverkehr noch verstärkt wird. Dieser ist unter anderem auch durch die hohe Bedeutung triadischer Kontakte in der Biotechnologiebranche relevant (I211, I962). Insbesondere Akteure aus den USA sind entscheidende Partner in der Kommerzialisierung. Diese sind jedoch umworben und verlangen eine Ausrichtung an ihren Zeitplänen. Ein Dresdener Unternehmer über einen solchen Kontakt:

„Es war so, dass eine ganze Reihe von Leuten aus den USA nicht nach Dresden kommen und wir ein Zimmer am Frankfurter Flughafen mieten mussten – für Treffen und so was – Konferenzräume – weil die über Frankfurt irgendwohin flogen. Nach Dresden zu kommen, hätte für die bedeutet, einen ganzen Tag aufzuwenden und deshalb sagten die: ‚Ich habe vier Stunden. – Wissen Sie, wir können uns am Frankfurter Flughafen treffen‘“ (I806-103).

Ein weiterer Nachteil wird in der tariflichen Bindung der Universitätsgehälter für Mitarbeiter gesehen. Diese erschwert es, anziehende Vergütungsanreize für Wissenschaftler an den öffentlichen Forschungseinrichtungen zu schaffen. Trotz internationaler Konkurrenz kann man nur geringere Löhne als in Westdeutschland bieten. Für den Bereich der sehr engen Kooperation, in der Unternehmen direkt auf wissenschaftliche Erkenntnisse zurückgreifen, wird dies von Unternehmen als ein Nachteil angesehen (I093, I639).

Ein weiterer Faktor, der die Abwanderung von Unternehmen unterstützen kann, sind die in Deutschland weitgehend an Ländergrenzen gebundenen Finanzierungsmöglichkeiten. Die einzelnen Bundesländer sind an Unternehmen mit einem hohen und sicheren Wachstumspotenzial interessiert und versuchen deshalb solche für ihren Einflussbereich zu werben und bieten begehrte Finanzierungen. In den Interviews wurde verschiedentlich darauf hingewiesen, auch wenn unklar blieb, ob auf dieser Grundlage eine Abwanderung bzw. Finanzierung erfolgte.

7.4.1.5.1 Verwurzelung

Eine Unternehmensverlagerung und damit auch das Aufgeben des persönlichen Umfeldes ist letztlich als hoher Aufwand für Unternehmer einzuschätzen. Es muss ein ausreichender Grund existieren, der die Unternehmen dazu veranlasst, einen solchen auf sich zu nehmen.

Abwanderungen der ganzen Firma sind bislang wenig wahrscheinlich. Dazu wiegen die Verluste und der Aufwand, welche mit der Aufgabe des Standortes verbunden sind, zu schwer. Trotz des intensiven Standortwettbewerbs und der damit verbundenen

Abwerbeversuche über Anreize, wiegen letztlich die Vorteile die mit der Abwanderung verbundenen Nachteile nicht auf. Auf die Frage nach dem Abwanderungspotenzial wird unter anderem wie folgt geantwortet:

„Nein, nein, das wäre kein Problem. Ich könnte sofort wechseln. Ich hätte auch gute Angebote. Aber nein, keine Idee. Ich bleibe jetzt hier ... Und das eben der weiche Faktor, die Stadt, gefällt. Das hat schon eine ganz große Bedeutung.“ (I480-110).

Zum einen ist der Aufwand für Vergleiche und für die Abwanderung selbst sehr hoch. Zudem würde man nicht alle Mitarbeiter überzeugen können mitzukommen, wodurch sich ein bedeutender Verlust an Wissen in der Firma einstellen würde, der nicht einfach auszugleichen wäre. Insbesondere bei Unternehmen, deren leitende Akteure stark in der Region verwurzelt sind, spielt eine Abwanderung keine Rolle.

7.4.2 Gründung

7.4.2.1 Relevanz der Inkubatoren

Mit der Ansiedlung des Max-Planck-Instituts für zelluläre Biologie und Genetik (MPI CBG), wurde ein Inkubator geschaffen, welcher die Dresdener Biotechszene nachhaltig prägt und wesentlichen Anteil an vielen Gründungen hat. Die zentralen Akteure des Institutes sehen in Ausgründungen einen Weg, das Umfeld für das wissenschaftliche Arbeiten vor Ort zu gestalten.

Mit der Einrichtung des BIOTEC 2004 wurde innerhalb der TU Dresden ein weiterer Inkubator geschaffen. Ausgründungen können in das im gleichen Gebäude befindliche Bioinnovationszentrum BioZ ziehen. Auch im Bereich der Werkstoffwissenschaften mit Forschungen zu biokompatiblen Materialien, werden – maßgeblich von Lehrstuhlinhabern des Max-Bergmann-Zentrums angeregt – Gründungen vorgenommen. Doch auch für die universitären Ausgründungen stellt das MPI einen wichtigen Referenzpunkt dar.

Auf Seiten der Forschung besteht die Notwendigkeit der Einbindung kommerzieller Partner aus der Industrie in Forschungsprojekte, um Fördermittel nutzen zu können. Bislang fehlten kommerzielle Kooperationspartner in der Region. Die Forscher sehen in Gründungen eine Möglichkeit, Kooperationspartner für die eigene Forschung zu schaffen, die für die Erlangung von Fördermitteln zwingend notwendig sind. Das Interesse und das Engagement der Forscher beziehen sich damit nicht allein auf Ausgründungen aus der eigenen Institution sondern ebenso auf Gründungsansiedlungen von Partnern, mit denen viel versprechende Projekte realisiert werden können. Für Forschungseinrichtungen kommt hinzu, dass mit Ausgründung das Ziel des Technologietransfers verwirklicht werden kann. Insbesondere solche aus der eigenen Institution werden nicht zuletzt deshalb unterstützt, da die Forschungseinrichtungen oft selbst nicht in der Lage sind, den Gründern eine stabile berufliche Perspektive in der Wissenschaft zu gewährleisten. Außerdem ergeben sich so langfristig Arbeitsmöglichkeiten für weitere Absolventen.

Dementsprechend wird die Infrastruktur von universitären Fachbereichen nutzbar gemacht, wobei für Gründungen günstige Konditionen ausgehandelt werden. Insbesondere die Verfügbarkeit von Spezialimmobilien wie dem Bioinnovationszentrum BIOTEC, wird in der Frühphase als hilfreich gesehen:

„In dieser Phase mussten wir nicht Unmengen Geld für die Ausstattung der Laborräume suchen. Das hätte bedeutet, eine ganze Menge Geld vorzuhalten – das brauchten wir nicht.“ (I806-47)

Während es allerdings früher möglich war, auch nach dem Ende des Arbeitsvertrages die Infrastruktur an den Einrichtungen weiterzunutzen, was für perspektivische Gründungen in der Vorbereitung wichtig sein kann, ist dies heute aus arbeitsrechtlichen Gründen nicht mehr so unkompliziert. Konkrete Schwierigkeiten diesbezüglich wurden jedoch in den Interviews nicht geäußert. Auch die Nutzung der meist bei den Forschungseinrichtungen liegenden Schutzrechte wird als unkompliziert eingeschätzt.

7.4.2.2 Anlass der Unternehmensgründung

Beschäftigt man sich mit den Gründen für die Entscheidung eine Unternehmung aufzubauen, so kommen sehr unterschiedliche Dinge zur Sprache, die meist im Forschungsobjekt oder in der Persönlichkeit der Gründer ihren Ursprung haben.

Der Weg der Ausgründung einer Firma bietet die Möglichkeit das kommerzielle Potenzial einer Erfindung zu realisieren. Das Entdeckte soll nicht in der Schublade verschwinden, sondern einer praktischen Verwendung zugeführt werden.

Aber auch ein latenter Gründungswunsch kann mit dem Aufbau einer Firma verwirklicht werden:

"Das ist eine sehr persönliche Sache, dass ich mir damals gesagt habe, ich möchte mir nicht mit siebzig sagen: ‚na ja, du hast es ja eigentlich nie versucht.‘" (I103)

Darüber hinaus beflügeln Vorbilder anderer Universitätsausgründungen den eigenen Wunsch nach Selbstständigkeit. Zum Teil spielt auch die Verfügbarkeit von hohen Summen an Fördergeldern z. B. durch FUTOUR oder InnoRegio eine Rolle, welche die Gründung realisierbar erscheinen lassen.

Ein von Forschern, welche ein Unternehmen gründeten, häufig genannter Impuls ist die wachsende Nachfrage nach bestimmten Leistungen und Produkten der eigenen Forschungstätigkeit, welche im Laufe der Zeit einen signifikanten, die eigentliche Forschungsaufgaben übersteigenden Umfang annehmen. Ein Interviewpartner äußerte dazu:

„[...] ich erhielt über 2000 Anfragen und es endete damit, dass ich Anfragen zu Lasten der Betreuung meiner Doktoranden beantwortete. Dies führte dazu, dass ich dachte: Es muss eine Grenze für die Tradition geben, dass man jedem Wissenschaftler akademischen Beistand gewährt, der eine Frage zu einer Publikation hat.“ (I806)

Die Möglichkeiten zur Befriedigung einer größeren Nachfrage über öffentlich geförderte Forschungseinrichtungen sind begrenzt, da die Strukturen nicht auf den Zweck der Anpassung an Nachfrage ausgerichtet sind. Die Gründung einer Firma ist eine logische Konsequenz und ermöglicht die Realisierung der kommerziellen Potenziale einer Entdeckung.

7.4.2.3 Umsetzung der Gründung

Die Motive der Gründer finden sich in den verfolgten Unternehmensstrategien wieder. Zum Teil wird ein rasches Wachstum angestrebt, um eine Verwertung der Forschungsergebnisse in vergleichsweise kurzer Zeit zu erreichen. Andere Gründer streben über die Weiterentwicklung der Kerntechnologie eine Stabilisierung der Unternehmensentwicklung an. Wesentlich wird die Verstetigung der Mittelverfügbarkeit gesehen. Dazu wird versucht, Produktentwicklungen abzuschließen und die Ergebnisse an bekannte Firmen zu verkaufen und darüber hinaus weitere Nachfragebeziehungen aufzubauen, oder Gelder von Investoren bzw. über die Börse einzuwerben.

Mit der Gründung entsteht ein nicht unbeträchtliches Risiko für die Gründer, da durch den hohen Entwicklungsbedarf der Produkte und Dienstleistungen die Möglichkeit für Misserfolge relativ hoch ist. Die Abwägung dieses Risikos erfolgt oft in der Familie bzw. durch Gespräche mit Freunden. Es wird vor allem in der Aufgabe sicherer Arbeitsverhältnisse gesehen, um die Gründung vorbereiten zu können. Inkubatoren können hier Freiräume schaffen, wodurch die Vorbereitung deutlich vereinfacht und das Risiko gesenkt wird.

In Dresden herrschen Teamgründungen vor. Bewusst werden Partner mit kaufmännischem Hintergrund gesucht. Häufig steht man mit diesen freundschaftlich oder über Arbeitskontakte bereits seit längerem in Kontakt. Dies schafft eine vertrauensvolle Grundlage, wodurch gegenseitig in Vorleistung gegangen werden kann, ohne opportunistisches Verhalten befürchten zu müssen.

Um die notwendigen Entwicklungspläne entwerfen zu können, die für das Erlangen von Finanzierungen essentiell sind, werden meist Beratungsdienstleistungen in Anspruch genommen. Damit wird versucht, Ausgleich für fehlendes kaufmännisches Wissen zu schaffen. Reine Wissenschaftlergründungen haben meist Schulungen in Anspruch genommen, um sich gründungsrelevantes Know-how anzueignen.

Einige der gründenden Wissenschaftler verfügen über einen Grundstock betriebswirtschaftlich relevanten Wissens. Dieses beruht auf fachlich beratenden Tätigkeiten für Unternehmen z. B. durch die Mitarbeit in Aufsichtsräten. Zudem ist man durch die Drittmittelarbeit mit dem Denken der Industriepartner vertraut. Nicht zuletzt müssen Forschungseinrichtungen zunehmend unter betriebswirtschaftlichen Aspekten geführt werden. Auch werden Erfahrungen durch die Zusammenarbeit mit Unternehmen gesammelt. Weitere Kenntnisse werden zielstrebig angeeignet.

Wissenschaftler, die ohne kaufmännisches Know-how gründen, weisen jedoch darauf hin, dass sie die Tragweite ihrer Entscheidung zunächst nicht hinreichend überblicken konnten.

7.4.2.4 Finanzierung

Die Gründungsfinanzierung ist oft eine große Hürde. Insbesondere in der Frühphase gibt es wenige Kapitalgeber, die bereit sind, in diesem risikoreichen Stadium aktiv zu werden und die oft hohen Geldbeträge zur Verfügung stellen. Erst später, wenn die Entwicklungen erfolversprechender sind, lassen sich Mittel einfacher einwerben (siehe 4.4.1.2).

Aufgrund dieser Finanzierungsschwierigkeiten werden verschiedene Wege verfolgt. Die meisten Kernbiotechnologieunternehmen in Dresden finanzieren sich über Beteiligungskapital. Klassische Kreditvergaben spielen, bis auf eine Ausnahme, keine Rolle. Andere Wege, an Gelder für die ersten Schritte zu gelangen, sind neben der Aufzehrung eigener, gesparter Mittel die Erbringung von Dienstleistungen, der Verkauf von Lizenzen sowie nicht zuletzt die Beteiligung an öffentlich geförderten Forschungsprojekten.

Ob dieser Weg eingeschlagen wird, ist abhängig von den Finanzierungsalternativen. Das Einwerben von Beteiligungskapital wird auch mit Skepsis betrachtet. Es besteht die unterschwellige Angst, dass die Gründer durch die Reduktion eigener Anteile sukzessive Einflussmöglichkeiten im Unternehmen verlieren (I839-105, I962-96, I995-127, I639-54):

„Bei der ersten Finanzierungsrunde – wenn sie Glück haben – kriegen sie 60 Prozent der Firma – der Rest gehört Risikokapital. Bei der nächsten Finanzierungsrunde haben sie noch 20 Prozent; bei der dritten haben sie noch zwei. Dann fliegt der Gründer auch gleich mit raus. Das ist so das übliche Schicksal“ (I480-171).

Das Einwerben von Beteiligungskapital ist aufwändig. Es müssen Kontakte zu Investoren hergestellt werden und in einer sogenannten Roadshow die Unternehmenspläne präsentiert werden. Die meisten Kapitalgeber und hier insbesondere Business Angel konnten letztlich über Investorenmeetings oder persönliche Kontakte kennen gelernt werden. Finanzierungswettbewerbe, wie z. B. futureSAX, spielen für die Dresdener Firmen nur in einem Fall eine Rolle.

An Unternehmen beteiligte Business Angels können die Tür zu weiteren Investoren öffnen. Dies wird zum einen auf die Kontakte des Business Angels und zum anderen auf das mit einer Beteiligung verbundene Signal zurückgeführt, dass die Investition in das Unternehmen als lohnenswert erscheinen lässt. Gerade die für den Frühphasenbereich wichtigen öffentlichen Beteiligungsgesellschaften binden ihre Investitionsbereitschaft an einen solchen Leadinvestor.

Weitere wesentliche Aspekte, um die Beteiligungsbereitschaft zu erhöhen, ist die frühzeitige Ansprache potenzieller Abnehmer um das Marktpotenzial zu klären und so das Risiko für Investoren zu senken:

"Ja, klar, das hab ich aber im Vorfeld schon gemacht, um überhaupt an die Kapitalgeber ranzukommen. Die wollten natürlich auch wissen: Wie kommen wir mit unseren Produkten zum Markt?" (I484-68)

Ein anderes, Erfolg versprechendes Signal für Investoren wird auch in der Bereitschaft der Gründer gesehen, gesicherte Arbeitsverhältnisse zugunsten des Gründungsvorhabens zu verlassen.

7.4.3 Lernen

In Dresden sind bislang keine Unternehmen zu beobachten, die ihr Geschäft grundlegend auf biotechnologische Produkte neu ausrichten. Da erst mit der Ansiedlung des MPI CBG und dem Bedeutungsgewinn der medizinischen Fakultät seit Ende der 1990er Jahre biotechnologische Unternehmen entstehen, sind die davon ausgehenden Impulse in die Region bislang gering.

Für eine grundlegende Umorientierung fehlen bislang die entscheidenden Impulse. Auch wenn die Unternehmen in der Lage sind, auf grundlegenden Kompetenzen aufzubauen und eine graduelle Neuausrichtung vorzunehmen, wird der damit verbundene Aufwand als zu aufwändig bzw. das Risiko zu hoch eingeschätzt. Meist ist mit der Aufnahme eines solchen neuen Geschäftsfeldes zusätzlicher Forschungsaufwand notwendig und häufig eine ausgeprägte Umorientierung des Unternehmens verbunden. Zudem bieten sich den Unternehmen neben dem Entwicklungspotenzial im Biotechbereich auch andere Wachstumsfelder. Dies kann sich mit einem Anwachsen biotechnologisch aktiver Unternehmen in der Region ändern, welche das Potenzial an Kooperationspartnern und Humanressourcen steigern und biotechnologische Innovationen in der Region vereinfachen. Entscheidend wird die Fähigkeit sein, die allgemeine nationale bzw. internationale Marktentwicklung rechtzeitig einschätzen zu können.

7.4.4 Vertikale Dimension

Die verschiedenen Kernbiotechnologieunternehmen vor Ort agieren in unterschiedlichen Technologiefeldern. Man kennt sich zumeist, hat aber wenig fachliche Kontakte zueinander. Die Technologiefelder divergieren zu stark für eine effektive Kooperation. Man hat engere Kontakte zu auswärtigen Unternehmen. Neben den Kernbiotechnologieunternehmen existieren verschiedene Unternehmen der Kategorie II, zwischen denen jedoch ebenfalls kaum Beziehungen existieren.

Wie schon dargestellt, bestehen trotz der Existenz wirkstoffentwickelnder Betriebe der lokalen Pharmaindustrie so gut wie keine geschäftlichen Beziehungen zu den sich entwickelnden Biotechunternehmen. Die wichtigsten regionalen Beziehungen existieren zur Forschungslandschaft. Hier spielt das MPI CBG eine zentrale Rolle.

Im Folgenden wird auf wesentliche Aspekte der Vertikalen Dimension durch eine Orientierung auf die Wertschöpfungskette eingegangen.

7.4.4.1 Zulieferer und Vorprodukte

Was die Vorprodukte betrifft, so sind diese durch eine geringe Spezifität gekennzeichnet. Dies sind zum einen leicht verfügbare Grundstoffe, die über den Großhandel bezogen werden können bzw. universelle Softwareprodukte. Doch auch die verwendeten molekularbiologischen Ausrüstungen sind Massengüter, die unproblematisch im Handel erworben werden können. Dabei ist unerheblich, woher die Vorprodukte stammen. Die Wertschöpfung erfolgt erst durch die Bearbeitung mit Hochtechnologien:

„Unsere Rohstoffe sind eigentlich nichts wert – die sind vergleichsweise billig. Die Bearbeitung dieser Materialien ist relativ aufwändig.“ (I484-100)

Um finanzielle Ressourcen zu sparen, werden Dienstleistungen wenn möglich im Unternehmen erbracht. Manche werden jedoch auch ausgelagert bzw. extern eingekauft. Dies erfolgt dann, wenn es keine wesentliche Rolle für die Kernkompetenz des Unternehmens spielt, wie z. B. die Verpackung von Produkten.

Enge Kooperationen mit Zulieferern sind relevant, wenn die zugelieferten Produkte eine hohe Spezifität aufweisen. Entscheidend für diese Beziehungen sind Produktqualität und eine vertrauensvolle Zusammenarbeit. Durch die Kooperation mit verschiedenen Partnern wird durch Versuch und Irrtum schließlich einer ausgewählt, mit dem die Zusammenarbeit erfolgreich gestaltet werden kann.

Teilweise werden sich Fähigkeiten angeeignet, so z. B. im Fall der Geräteherstellung eines Unternehmens, bei dem ingenieurtechnisches mit mikrobiologischem Wissen kombiniert wird. Dort hatte man schlechte Erfahrungen mit Zulieferern des Maschinenbaus gemacht. Die Integration von Kompetenzen in das Unternehmen war die logische Konsequenz.

Ausgründungen nutzen Zulieferer, mit denen bereits in den Forschungseinrichtungen zusammengearbeitet wurde, auch nach dem Verlassen des Inkubators weiter. Meist konnten mit diesen Partnern bereits technische Lösungen für Problemstellungen gefunden werden, die mit neuen Partnern erst erarbeitet werden müssten.

Generell kann festgestellt werden, dass die Unternehmer versuchen, Nähevorteile durch die Nutzung regionaler Zulieferer zu realisieren. Schwierigkeiten können dadurch mit geringem Aufwand vor Ort bewältigt werden:

„Zum einen verschwendet man viel Zeit [mit] Autofahren [...] es hängt einfach von der Entfernung zusammen, ob sie mit jemanden direkt vor Ort sprechen können und am Objekt diskutieren, oder ob sie Telefon- oder Videokonferenzen oder sonst wie über große Entfernungen so was, solche Probleme lösen müssen. Ausserdem möchte ich wissen, wie die Leute [...] wie sie ausgestattet sind. Das ist was anderes als wenn ich da jetzt – irgendwo in Hamburg oder sonst irgendwo den Dienstmeister sitzen hab, wo jedes mal eine Tagesreise für draufgeht.“ (I484-109).

Allerdings beklagen einige Unternehmer, die sich an regionalen Zulieferern interessiert zeigen, dass in der Region überteuerte Angebote gemacht würden, welche die Vorteile der Nähe aufheben:

„... wenn einer dann das Zehnfache haben will vom normalen... Da macht man sich ja strafbar. Ich habe mich bemüht, alles vor Ort zu machen, aber es ging nicht.“ (I480).

Aufgrund der schwachen Unternehmenslandschaft fehlen zum Teil auch schlicht die Kompetenzen in der Region.

7.4.4.2 Forschungsk Kooperationen

Regionale Forschungsk Kooperationen werden maßgeblich von der Entwicklungszusammenarbeit zwischen Inkubator und Ausgründung getragen. Durch die Kooperation ergeben sich für die Unternehmen zum einen Möglichkeiten, neue Informationen und Anregungen für neue Produktentwicklungen zu sammeln, zum anderen können so Einnahmen realisiert werden. Die Nutzung der spezialisierten Infrastruktur an den öffentlichen Forschungseinrichtungen wird als wichtiger Vorteil gewertet.

Forschungsaktivitäten in der Region sind entscheidend für Ausgründungen sowie für die meisten lokalen Ansiedlungen (siehe 7.4.1.4). Die Unternehmen kooperieren zunächst vor allem mit dem eigenen Inkubator. Für universitäre Ausgründungen sind die Lehrstühle, an denen die Gründer früher gearbeitet haben, die entscheidenden Partner. Entwicklungsarbeiten werden mit Hilfe der Einrichtungen der Wissenschaft realisiert und von den ausgegründeten Firmen vermarktet. Für die zumeist sehr kleinen Unternehmen ist die Beschäftigung eines Mitarbeiters über eine öffentliche Organisation wie die Universität z. B. über öffentlich geförderte Projekte z. T. preiswerter als im eigenen Unternehmen. Insbesondere in der Frühphase der Unternehmung ist die Zusammenarbeit sehr intensiv. Aufgrund ihrer technischen Tradition ist die Technische Universität sehr stark am Technologietransfer interessiert und verfügt über ein hohes Maß an Routine. Sie ist bestrebt, Ausgründungen und damit einhergehende Kooperationen mit den Herkunftslehrstühlen zu unterstützen. Den Unternehmen wird die Nutzung universitärer Patente ermöglicht bzw. werden weitere universitäre Ressourcen verfügbar gemacht (siehe 7.4.7.2).

Neben diesen „Entwicklungspatenschaften“ sind die Dresdener Forschungseinrichtungen ihrerseits an weiteren Industriepartnern interessiert. Dadurch sind geeignete Unternehmen in der vergleichsweise günstigen Lage, dass Akteure aus der Wissenschaft auf sie zukommen, um Forschungsprojekte zu initiieren. Persönliche Bekanntschaften sind meist die Grundlage für Kooperation. Neben den regionalen bzw. lokalen Forschungsk Kooperationen existieren oft Beziehungen zu anderen universitären Einrichtungen in Deutschland. Auch für diese sind persönliche Kontakte entscheidend. Daneben suchen Wissenschaftler beständig interessante Kooperationsmöglichkeiten und gehen aktiv auf neue Unternehmen zu, mit denen bislang keine Zusammenarbeit erfolgte.

Zum Teil übersteigen die Anfragen aus der Forschung die Kapazitäten, die regionale Unternehmen bereit sind, zur Verfügung zu stellen. Für junge Firmen ist es nicht immer einfach, die meist notwendigen 50% Eigenfinanzierung zu sichern, da anfangs wenig bzw. keine eigenen Einnahmen existieren, mit deren Hilfe man den notwendigen Betrag aufbringen könnte. Aus Sicht der Forschung verzögern sich aufgrund fehlender Partnerunternehmen innovative Projekte:

„[...] um beim BMBF - und das ist ja einer der soliden Geldgeber, mit dem man gerne zusammenarbeitet [...], um da reinzukommen, haben wir doch erst mal 1½ Jahre verloren, da wir die Industriepartner nicht bekamen.“ (1867-53).

Intensive Partnerschaften können insbesondere aus räumlicher Nähe Vorteile ziehen. Dies erleichtert z. B. die Kontrolle gemeinsamer Proben oder gegenseitige Absprachen.

Nicht zuletzt die Nutzung der spezialisierten Forschungsinfrastruktur ist ein wichtiger Vorteil für junge Unternehmen und ein wesentlicher Grund Kooperationen mit öffentlichen Forschungseinrichtungen einzugehen. Sowohl das MPI CBG als auch die TU Dresden stellen bereitwillig Räumlichkeiten mit technisch anspruchsvoller und kostenintensiver Infrastruktur zur Verfügung. Trotz dieser günstigen Voraussetzungen wird von Seiten der öffentlichen Forschungseinrichtungen bemängelt, dass einige Spezialgeräte nicht ausreichend ausgelastet sind, da in der Region noch zu wenige Unternehmen existieren, welche in der Lage sind, diese in Anspruch zu nehmen.

Ein Grund für das starke Engagement der Forschung wird nicht zuletzt mit der Notwendigkeit öffentlich geförderter Forschungsprojekte begründet, geeignete Wirtschaftspartner einzubinden. Insbesondere in der Biotechnologieförderung wird die Bereitstellung umfangreicher Mittel an die Bedingung geknüpft, Unternehmen einzubinden, um den Anwendungsbezug zu stärken. Die Einwerbung von Drittmitteln wiederum genießt universitätsintern einen sehr hohen Stellenwert hinsichtlich der Evaluierung wissenschaftlicher Arbeit (siehe 7.4.7.2).

Während in der Kooperation von Unternehmen und Forschung unterschiedliche Zielsysteme existieren, stimmen diese bei reinen Unternehmenskooperationen überein, auch wenn es individuelle Interessenlagen geben kann.

7.4.4.3 Unternehmensübergreifende Entwicklungen

Kooperationen mit anderen Unternehmen werden oft als Bereicherung gegenüber Forschungsk Kooperationen eingeschätzt, da leistungsorientierter gearbeitet wird und am Ende eines Projektes die Möglichkeit eines marktfähigen Produktes steht.

Häufig sind es trotzdem wieder Initiativen von Forschungsseite, insbesondere das Engagement des MPI CBG aber auch des Vereins für Biotechnologie BioMeT¹³⁶ über die insbesondere neue Akteure Anknüpfungsmöglichkeiten für Unternehmenskooperationen finden.

Allerdings gestaltet sich die Suche nach regionalen Kooperationspartnern schwierig. Während die Forschung umfassend ausgebaut ist, fehlen derzeit Industriepartner vor Ort, welche das Potenzial ausreizen könnten und zudem finanziell ausreichend ausgestattet sind. Unternehmen finden in ihrem Spezialisierungsgebiet in der Region oft keine Firmen:

„In Dresden gibt es nur wenige Unternehmen, die überhaupt darüber nachdenken würden [mit uns] zu kooperieren. Das ist dort [an einem anderen Standort] anders.“ (I806-103).

"[...] da würde man sich auch wünschen, dass es da mehr gibt, die Kooperationspartner sind [...]" (I639-46).

Regionale Unternehmen, welche – wenn überhaupt – genutzt werden, sind vor- oder nachgelagerte Zulieferer. Dies können z. B. Dienstleister sein, die für amtlich notwendige Prüfverfahren in Anspruch genommen werden.

Allerdings werden durchaus Vorteile durch die Nähe zueinander auf dem medizinisch-biotechnologischen Campus gesehen, weil man seine Entwicklungen mit geringem Aufwand von benachbarten Experten testen lassen kann:

„hier können wir über den Flur zur [benachbarten Unternehmung] gehen und sagen: ‚Kommt ich habe hier ein tolles [Produkt], probiert mal.‘ Man würde dann ein Feedback kriegen.“ (I103-10).

Gegenwärtig existieren jedoch kaum technologisch nahe Unternehmen, welche ein ausreichendes Verständnis und Interesse für eine Kooperation aufbringen können. Aus diesem Grund wird bislang vor allem mit externen Partnern zusammengearbeitet.

Das heißt, dass eine solche Zusammenarbeit zwischen Unternehmen in der Regel weit weniger regional geprägt ist als bei Kooperationen mit Forschungseinrichtungen. Diese erfolgt meist mit Partnern auf nationaler Ebene. Regionale Unternehmenskooperationen existieren vor allem auf der Grundlage von Forschungsprojekten, in denen eine Unternehmenszusammenarbeit gefordert wird. Oft funktionieren die wissenschaftlichen Einrichtungen als fokaler Knoten, mit dem die mehr oder weniger untereinander unverbundenen Unternehmen Projekte durchführen.

Eigentlich ist das Interesse der Unternehmen am Standort prinzipiell hoch, mit anderen kleineren lokalen Unternehmen aus der Nähe zusammenzuarbeiten. Man rechnet damit, dass solche Firmen den Projekten eine höhere Priorität einräumen als bei größeren Unternehmen.

¹³⁶ Dieser wurde nach Abschluss der Recherchen für die vorliegende Arbeit aus rechtlichen Gründen in biodresden umbenannt.

Zudem erhofft man sich eine höhere Bereitschaft für Experimente. Nicht zuletzt können sich dort neue unternehmerische Gelegenheiten ergeben:

„[...] kleine Firmen die man sonst eigentlich nicht kennt, die sind interessant für uns, weil die auch flexibel sind und fahren nicht eine eingefahrene Strategie: Wir machen jetzt genau das Produkt und entwickeln genau das Produkt, sondern die sagen, wir haben eine Technologie und wir können flexibel mit Leuten zusammenarbeiten.“ (I484-96).

7.4.4.4 Netzwerkanalytische Betrachtung der Kooperationsnetzwerke

Unternehmens- als auch Forschungsk Kooperationen werden im Allgemeinen als vorteilhaft für die Innovationsbildung eingeschätzt. Grundlegend dafür sind Netzwerke. Versucht man sich der Netzbildung mit dem Instrument der Analyse sozialer Netzwerke zu nähern und nutzt für diese Messung Patentanmeldungen (siehe 5.3), so lässt sich ein Anstieg der Verwertungsaktivitäten biotechnologischen Wissens erkennen: In den betrachteten Zeiträumen verdoppelt sich die Zahl der an Patentierungen beteiligten Akteure von 53 auf 96 (siehe Tabelle 7-1). Netzwerkanalytisch betrachtet, nimmt mit der größeren Anzahl von Akteuren die Menge unverbundener Komponenten zu und die Dichte des Netzwerkes in der Folge ab. Dies lässt die Vermutung zu, dass die neuen Akteure sich wenig in die etablierten Netzwerkstrukturen einfügen, sondern unabhängig davon kooperieren. Da das Durchschnittsdegree der Akteure im Zeitraum nach 2000 steigt, nimmt die Anzahl der Kooperationsbeziehungen, welche Einzelne verfolgen, zu. Da jedoch der Allgemeine Clusterkoeffizient im Verhältnis zur Dichte deutlich geringer absinkt, weist dies auf eine Stärkung der Zusammenarbeit bereits kooperierender Akteure hin. Diese Annahme wird gestärkt durch die Beobachtung, dass die Anzahl an Beziehungen, welche im Durchschnitt verfolgt werden, zunimmt. Das bedeutet, dass die Abnahme der Dichte nicht mit einer gleichzeitigen Abnahme der Aktivität im Netzwerk einhergeht. Der Einzelne kooperiert durchaus stärker als zuvor: Aufgrund der größeren Zahl an Partnern wird mehr zusammengearbeitet; das Kooperationspotenzial kann jedoch nicht ausgeschöpft werden.

	1994-2000	2000-2006
Erfasste Akteure	53	96
Komponenten ¹³⁷	9	14
Kontinuierliche Akteure	18	18
Akteure in der größten Komponente	8	15
Dichte	0.0312	0.0192
Durchschnittsdegree	0.783	1.833
Median Degree	0	1
Netzwerkzentralität	7.47%	7.06%
Allgemeiner Clusterkoeffizient	0.91	0.88

Tabelle 7-1 Anmeldernetzwerk in der Region Dresden im Zeitverlauf

Zentraler Akteur bleiben Forschungseinrichtungen. Insbesondere die TU bildet einen kontinuierlich wichtigen Knoten im Netzwerk.¹³⁸ Die Region spielt als Ort für die Netzwerke

¹³⁷ Ohne Isolierte

nur bedingt eine Rolle, wie sich unschwer erkennen lässt (siehe Abbildung 7-3). Es sind vor allem externe Akteure, mit denen Kooperationsbeziehungen eingegangen werden. Betrachtet man die lokalen Netzwerkstrukturen vor Ort, so bleiben die Akteure meist unverbunden.

Auf das Gesamtnetzwerk bezogen, bleibt die Zentralisierung über den betrachteten Zeitraum in etwa gleich und verringert sich nur leicht. Insgesamt ist die Zentralisierung des Netzwerkes gering. Kein Akteur kann eine ausgesprochen zentrale Position im Netzwerk erlangen. Es bilden sich Subnetzwerke. Da Patentdaten Resultate von Entwicklungsarbeiten widerspiegeln, sind die Ergebnisse der qualitativ feststellbaren, intensivierten regionalen Kooperation bislang möglicherweise noch wenig abgebildet. Trotzdem kann man bereits eine Intensivierung der Netzwerke konstatieren sowie feststellen, dass die neuen Potenziale nur wenig auf den alten Strukturen aufbauen. Zahlreiche Anmelder gehen keine Kooperationen ein. Trotz eines leichten Anstiegs der Verflechtung der Nachbarschaften bleibt sie insgesamt gering. Dies kann zum einen an der fehlenden technologischen Kooperationsgrundlage liegen, zum anderen auch an einem Vernetzungsdefizit.

Den Gründen für diese strukturell zu beobachtende Entwicklung nähert man sich über die rein quantitative Auswertung nur wenig an. Die Bedeutung des MPI bei der Ausbildung der Governance-Prozesse und der Anregung zur Netzbildung bleibt bei der gewählten netzwerkanalytischen Vorgehensweise ungeklärt. Darauf wird unter 7.4.7 näher eingegangen.

¹³⁸ Die Bedeutung der Forschungseinrichtungen zeigt sich in den Daten insbesondere durch universitäre Einzelforscher, wie z. B. Ehninger von der medizinischen Fakultät. Die Zuordnung zur Forschungseinrichtung ist nur durch Kenntnis der Forschungslandschaft möglich. Eine rein quantitative Betrachtung hätte diesen Umstand kaum erfassen können.



7.4.4.5 Absatz

Werden von den Unternehmen Technologien oder Verfahren entwickelt, sind diese bestrebt, mehrere Anwendungsfelder zu finden, um so mehrere Märkte erschließen zu können:

Mit dieser Strategie hofft man, das Absatzpotenzial zu vergrößern. Zudem wird erwartet, dass sich mit dem technischen Fortschritt weitere, bisher unberücksichtigte neue Felder ergeben.

Die Erschließung der unterschiedlichen Märkte wird als sehr aufwändig eingeschätzt. Deshalb werden auch hier Kooperationen als zielführend angesehen.

Ist die Produktentwicklung abgeschlossen, besteht stellenweise das Problem, dass der Markt noch nicht in der Lage ist, die Produkte im erwünschten Maß aufzunehmen. Insbesondere bei der Technologieentwicklung beschränkt sich die Nachfrage deshalb teilweise auf Forschungseinrichtungen der Wissenschaft. Trotz der prinzipiellen Chancen hoher Verdienstmöglichkeiten können bei latenten, technologiespezifischen Risiken die Wachstumsmöglichkeiten begrenzt sein. Sind wissenschaftliche Einrichtungen als Abnehmer von Bedeutung, spielen insbesondere zu Beginn des Absatzes auf jungen Märkten auch persönliche Bekanntschaften eine wichtige Rolle für die Abnahme der Produkte. Mit der Reife des Marktes können weitere Nachfrager einsteigen, welche das Erzielen höherer Renditen ermöglichen.

Ein Vorteil ergibt sich für diejenigen Unternehmen, welche aufgrund von Nachfragedruck entstanden sind. Diese sind in der Lage, frühzeitig Einkommen zu generieren und erschließen sich so sukzessive den Markt. Eine Schwierigkeit wird darin gesehen, ein ausreichendes Wachstum erreichen zu können, um die möglicherweise rasch anziehende Nachfrage zu befriedigen. Die Region Dresden spielt jedoch für den Absatz dieser Unternehmen keine große Rolle.

Eine wichtige Möglichkeit, Einnahmen aus dem entwickelten Produkt zu erzielen, wird, insbesondere bei Medikamenten, in der Vergabe von Lizenzrechten gesehen. Ein Weg ist der vollständige Verkauf der Rechte an einem Produkt. Danach ist dieses jedoch auch für die Firma selbst „verloren“. Eine andere Option ist die Vergabe von Lizenzrechten für Marktgebiete. Dadurch erhält eine andere Firma das Recht, das Produkt in den Märkten bestimmter Nationalstaaten zu vertreiben. Hierfür müssen die Schutzrechte eindeutig geklärt sein, um Rechtsstreitigkeiten vorzubeugen und die Zahlungsverpflichtungen einfordern zu können. Da dies nicht immer möglich ist und Schwierigkeiten auftreten, eigene Ansprüche geltend zu machen, versuchen die Akteure, sich soweit wie möglich abzusichern, indem sie sich am Vertrieb beteiligen oder bei der Organisation zentrale Stellen besetzen, wie von einem Unternehmer bestätigt wird:

„An sich organisiere ich das Ganze. Man muss immer auf dem Fahrersitz sein, ansonsten haben sie Pech. Das ist klar.“ (I480).

Trotz des Risikos, welches mit dem Nutzen eines anderen Partners für den Vertrieb einhergeht, wird dieser Weg vielfach als Möglichkeit in Betracht gezogen, da der Aufwand einer eigenen Vertriebsorganisation und Markterschließung sehr hoch ist.

7.4.5 Horizontale Dimension

Betrachtet man die Ebene der Wettbewerber, so ist rasch ersichtlich, dass den Unternehmen in der Region bislang keine Konkurrenz erwachsen ist. Die Ausgründung aus denselben

Inkubatoren ist nicht gleichbedeutend mit der Tätigkeit in gleichen Technologiezweigen und dementsprechend konkurrierenden Produktentwicklungen. Dafür ist die Unternehmensspezialisierung zu hoch.

Der Wettbewerb findet auf globaler Ebene statt. Die Interviewpartner sahen sich zumeist in einer Monopolstellung oder aber betrachteten ihre Entwicklungen denen anderer Wettbewerber überlegen. Trotzdem waren sie sich bewusst, dass sie sich in einem kontinuierlichen Wettlauf befinden, der fortwährende Innovationen erfordert. Gefahr geht ihrer Meinung nach weniger von kleinen Unternehmen in der Region, sondern von großen global agierenden aus. So besteht insbesondere für Medikamentenentwicklung die Gefahr, dass andere durch Reverse Engineering¹³⁹ den technologischen Vorteil aufholen, bevor die Rechte an der Entwicklung gesichert werden können:

„Wenn das ein großer Konzern ist, der dann – was weiß ich – 20 Chemiker ansetzen kann, dann sehen Sie alt aus.“ (I480-78).

Es wird gehofft, dass die Besetzung einer Nische und die Qualität der eigenen Entwicklungstätigkeit es ermöglichen, den technologischen Vorsprung zu halten. Damit wird die Sicherung des geistigen Eigentums zu einem zentralen Wettbewerbsfaktor. In der Entwicklungsphase sind die Köpfe der beteiligten Wissenschaftler entscheidend, welche für den Erfolg des Vorhabens essentiell sind. Patente dienen zum einen als Instrument zur Sicherung, zum anderen als Recherchemöglichkeit, um Parallelentwicklungen vorzubeugen.

Ein Wettbewerb besteht um den Marktzugang. Die wichtigsten potenziellen Abnehmer sind Pharmaunternehmen. Hier sieht man sich Konkurrenten gegenüber, welche mit ihren Entwicklungen durch personelle Verflechtungen und Investoren direkt aus dem Pharmabereich einen besseren Zugang zur Pharmaindustrie haben. Die regionalen Betriebe spielen jedoch dafür ebenfalls keine Rolle.

Um dem Wettbewerb auf globaler Ebene auszuweichen, werden verschiedene Strategien verfolgt. Zum einen wird versucht, andere Absatzfelder zu erschließen. Damit sollen neben der Konkurrenz auch hohen Markteintrittsbarrieren aufgrund der spezifischen Regulierungsdichte umgangen werden. Eine weitere Strategie, Wettbewerb zu vermeiden, ist die Aufteilung des Weltmarkts über Lizenzvergaben. Die dritte Strategie beruht darauf, Partner einzubeziehen, welche die eigene Position im Wettbewerb stärken. Insbesondere sollen Partner im Bereich klassischer Konkurrenzprodukte angesprochen werden, welche dann nicht mehr als Konkurrenten agieren, sondern über ihren Vertrieb mit einem großen Außendienst den Marktzugang ermöglichen.

7.4.6 Externe Dimension

Translokale Pipelines nehmen eine Schlüsselrolle für die Prosperität der Unternehmen in der Region ein. Die Kooperation mit Akteuren an anderen Standorten ermöglicht es, dortige

¹³⁹ Nachbau

Wissensbestände zu nutzen oder Auslandsmärkte zu erschließen. Durch die Vermittlung von Kooperationspartnern der Forschung können Kontakte zu Firmen geknüpft werden, die sich mit ähnlichen Thematiken beschäftigen. Neben Deutschland sind insbesondere die USA ein relevanter Bezugsraum.

Durch Gründungen von Betrieben an bedeutenden Zentren des Wissens, sowohl in den USA, aber auch in Deutschland, wird versucht, Nutzen aus den dortigen Wissenspools zu ziehen. Die dafür nötigen hohen Anfangsinvestitionen führen häufig auch zu einer Stärkung bestehender Kooperationen.

Da das regionale, unternehmerische Potenzial bislang gering ist, sind eigene Vorträge oder Veröffentlichungen oder internationale Messen für eine Kontaktabbauung mit möglichen Kooperationspartnern entscheidend.

Bei der Untersuchung der externen Dimension wird deutlich, dass auf überregionaler Ebene wesentliche Transaktionen verortet sind. Sie ist, gegenüber den unternehmensübergreifenden regionalen Austauschprozessen, von entscheidenderer Tragweite.

7.4.7 Governance Dimension

Seit der Ansiedlung des MPI CBG sind die biotechnologischen Kompetenzen in der Region Dresden deutlich angewachsen (zu wesentlichen Ereignissen im Bereich Forschung siehe Abbildung 7-4). Neben den Hochtechnologiekompetenzen im Bereich der Mikroelektronik spielte die Biotechnologie bislang jedoch nur eine geringe Rolle. Nicht zuletzt aufgrund des sehr geringen Alters kann dies als Grund dafür angesehen werden, dass die lokale Wirtschaftsförderung bislang eine weit weniger aktive Rolle für die Gestaltung der Governance einnimmt als in Leipzig. In letzter Zeit wendet man sich jedoch diesem Technologiefeld vermehrt zu. Unter dem Begriff Biopolis begreift man die Biotechnologie als weiteres Hochtechnologie-Standbein der Region neben der materialwissenschaftlichen Nanotechnologie und der Mikroelektronik.

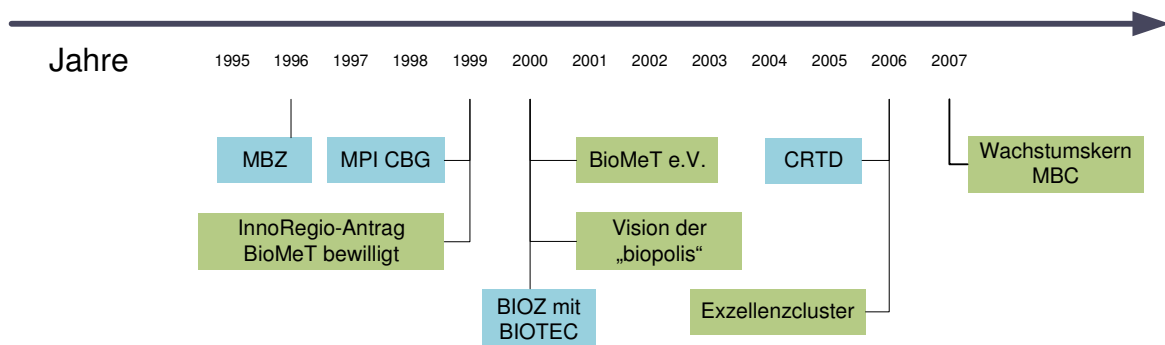


Abbildung 7-4 Institutionalisierungen und Forschungseinrichtungen im Zeitverlauf in Dresden

7.4.7.1 Aufbau eines Umfeldes für das MPI CBG

Die wichtigste Entscheidung für die Etablierung des Biotechnologiestandortes Dresden ist mit Sicherheit die Gründung des MPI CBG. Das Institut wird von allen befragten Personen als

maßgeblicher Impuls für den Standort Dresden angesehen. Insbesondere der längere Zeit geschäftsführende Direktor und Vorsitzende des lokalen Netzwerkvereins Kai Simons wird als entscheidende Person genannt, der Akteure zusammenführt und mit einer ganzheitlichen Perspektive auf eine langfristige Entwicklung des Standortes hingewirkt hat¹⁴⁰ (I103, I406, I132).

Maßgeblich für die Bedeutung des MPI CBG ist die Sichtweise seiner Protagonisten. Ein großer Teil der Direktoren des MPI hatte Mitte der 1990er Jahre am Heidelberger EMBL gearbeitet und dort die Vorteile der durch das BioRegio-Projekt angeschobenen Bildung regionaler Netzwerke miterlebt. Sie sehen im Umfeld des MPI ein wesentliches Element, um qualitativ hochwertige Forschung realisieren zu können. Dementsprechend wird versucht, die Ressourcen im Umfeld aufzuwerten. Dazu werden die eigenen Interessen aktiv in die Politik getragen, um Mittel für den Technologiebereich zu mobilisieren. Dies wird vereinfacht durch die Mitarbeit in Gremien der Politikberatung Sachsens.

Um das Umfeld auszubauen und zu nutzen, werden mit verschiedenen Partnern Beziehungen angestrebt. Dies äußert sich in intensiven Kooperationsanstrengungen und Projekteinwerbungen mit universitären Partnern, insbesondere des BIOTEC sowie der Medizinischen Fakultät. Darüber hinaus schließt es auch die aktive Nutzung und Etablierung gewerblicher Partner mit ein. Auf die Gründe für die intensiven Bemühungen, ein bereicherndes Forschungsumfeld unter Einbezug gewerblicher Partner zu schaffen, soll im Folgenden vertieft eingegangen werden.¹⁴¹

Die Aufgeschlossenheit des MPI gegenüber kommerziellen Partnern ist eine wesentliche Grundlage für die Ansiedlung und Gründung von Kernbiotechnologieunternehmen in Dresden. Die Einbindung der gewerblichen Wirtschaft wird als wesentliches Element zur Schaffung eines Milieus gesehen. Dafür werden verschiedene Gründe angeführt:

Ein zunehmender Teil im wissenschaftlichen Erkenntnisprozess ist mit einem hohen Maß an Routine verbunden, welches als weitgehend unattraktiv für wissenschaftliches Arbeiten angesehen wird und sich deshalb für die Bearbeitung durch gewerbliche Dienstleister anbietet (I132, I639, I962, I480, Hyman 2005, S. 1109). Kommerzielle Partnerschaften werden schließlich auch deshalb als sinnvoll erachtet, da über den gewerblichen Bereich umfangreiche finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt werden können. So führt die

¹⁴⁰ Neben der unmittelbaren Förderung der Wissenschaft wurde angeregt, die Akzeptanz der wissenschaftlichen Arbeit in der Bevölkerung durch Transparenz und Veranstaltungen zu fördern sowie sich auch auf kultureller Ebene mit der modernen Genom-Forschung auseinanderzusetzen.

¹⁴¹ Exkurs: Eine Erleichterung der Zusammenarbeit mit Industriepartnern wurde hier im Bereich des geistigen Eigentums getroffen. Es existiert eine Patentregelung, wonach die Erkenntnisse zu biologischen Zusammenhängen beim Institut verbleiben und zu ingenieurtechnischen Zusammenhängen an die Unternehmen gehen.

Die Einbindung gewerblicher Firmen ermöglicht es, 50% der laufenden Kosten des Institutes abzudecken, während sie lediglich 20% der Kosten verursachen. Institutsintern existieren außerdem Kompetenzen, welche Ausgründungen unterstützen und in der Lage sind angepasste Businesspläne zu entwickeln. Zudem wird sich mit der Fördergesellschaft Garching Innovation der Max-Planck-Gesellschaft abgestimmt.

„Industrielle Revolution der Genetik“ (Hyman 2005, S. 1109) mit dem Verfahren des High-Throughput-Screening zu neuen Forschungsmöglichkeiten, deren hohe Kosten durch die Kooperation mit der Privatwirtschaft aufgebracht werden können.

Die umfangreichen Fördertöpfe des Bundes machen, außer bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die Beteiligung kofinanzierender, gewerblicher Partner erforderlich, womit Projekte überhaupt erst möglich werden. Unternehmen bringen darüber hinaus neben ihren finanziellen Möglichkeiten eigenes Know-how in die Forschungspartnerschaften mit ein. Schließlich werden die Patentierung von Wissen, die Gründung von Spin-offs und die Bereitstellung der Forschungsinfrastruktur für die gewerbliche Nutzung als Wege gesehen, das Erforschte in eine sinnvolle Verwendung zu überführen.

7.4.7.2 Die unternehmerische Universität

Trotz der großen Bedeutung des MPI CBG für den Aufbau eines Umfeldes, ist die Technische Universität Dresden letztlich entscheidend für die Organisation der biotechnologischen Grundlagenforschung. Erst mit ihren Lehrstühlen und Studenten entsteht die notwendige Masse, welche die Entstehung eines systemischen Umfeldes mit den daraus resultierenden Synergien ermöglicht.

Die technische Tradition der Universität, verbunden mit einer großen Nähe zur gewerblichen Wirtschaft, erleichtern Kommerzialisierungsaktivitäten. Sowohl auf Seiten der Universitätsverwaltung als auch auf Seiten der Forscher wird die Überführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in gewerbliche Anwendung als erstrebenswert angesehen. Die Universitätsleitung versucht, die Universität als eine nach betriebswirtschaftlichen Kriterien zu führende, wirtschaftsnahe Einrichtung zu organisieren. Das Unternehmertum der Wissenschaftler wird befürwortet. Die Einwerbung von Drittmitteln ist dementsprechend einer der wesentlichsten Indikatoren für den Erfolg wissenschaftlichen Arbeitens an der Universität, womit Aufträge aus der Wirtschaft eine hohe Priorität genießen. Da die im Bereich der Biotechnologie aktiven Forscher ca. ein Drittel der universitären Drittmittel einwerben, ist die Bereitschaft der Universität hoch, diesen Schwerpunkt entsprechend zu unterstützen und auszubauen. Nicht zuletzt der Erfolg in der Exzellenzinitiative des Bundes hat dem Feld Auftrieb gegeben.

Durch die Gründung einer der Universität nahen Aktiengesellschaft, der TUDAG,¹⁴² ist man in der Lage, unternehmerisch zu handeln und als Universität das eigene Wissen zu vermarkten. Auch wenn die TUDAG unabhängig von der Ausrichtung auf die Biotechnologie entstanden ist, profitieren die Akteure von diesen existierenden Strukturen. Die unter dem Dach der TUDAG zusammengefassten Unternehmen wirken unterstützend bei den Bestrebungen des Technologietransfers. Dazu gehört auch die GWT-TUD mbH, welche u. a.

¹⁴² Die Kontrolle der TUDAG erfolgt nicht direkt über die eigene Verwaltung, sondern über den einzigen Gesellschafter der TUDAG, der „Gesellschaft von Freunden und Förderern der TU Dresden e.V.“. Gewinne der TUDAG sollen Forschung und Lehre an der TUD zugute kommen.

gewerbliche Projekte im Bereich der Biotechnologie organisiert und auch das für die Dresdener Biotechnologie wichtige BioMeT-Projekt verwaltete (siehe Abbildung 7-5). Man ist durch die der Universität nahen Firmen in der Lage, auch gewerblich tätig zu werden, was ihr selbst nicht erlaubt ist. Die kommerziellen Aktivitäten des eigenen Personals können besser beaufsichtigt werden, wenn diese unter dem Dach der TUDAG agieren. Auch können arbeitsrechtliche Beschränkungen umgangen werden, die durch das Hochschulrahmengesetz hinsichtlich der zeitlichen Befristung der Anstellung von wissenschaftlichen Mitarbeitern vorgegeben sind. Wesentlich für das Funktionieren dieses Systems ist jedoch die Bereitschaft der Forscher, die Verwaltung der Universität in ihr Handeln einzubinden.

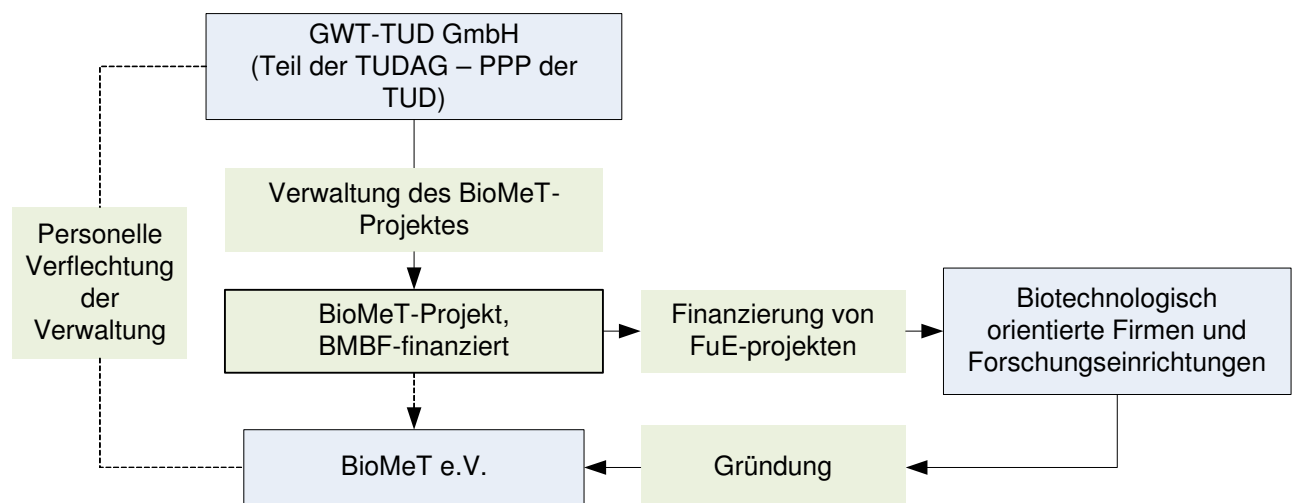


Abbildung 7-5 Organisation des BioMeT-Projektes

Diese ist durch solche Aktivitäten mit den Notwendigkeiten einer Gründung bzw. der Verhandlung von Schutzrechten vertraut sowie bereit und interessiert, nach Wegen zu suchen, die Finanzierung der Spin-offs zu sichern und den Wissenstransfers sowie die Inanspruchnahme von Dienstleistungen durch externe Unternehmen zu regeln. Vornehmlich die Patentsicherung genießt eine hohe Priorität. Die damit verbundenen hohen Kosten können außerhalb des formellen universitären Organisationsrahmens über die Technologietransfergesellschaft GWT mbH finanziert werden. Patente können als Kredit gehandhabt werden. Die Universität ist so in der Lage, ein stetiges Einkommen aus der Rückzahlung der Kredite zu generieren, und den Gründungsunternehmen wird auf der Grundlage der Sicherheit der Patente die weitere Finanzierung erleichtert.

Die universitären Möglichkeiten zur Unterstützung gewerblicher Aktivitäten sind begrenzt. Die dafür notwendigen Investitionen sind mit einem nicht unbeträchtlichen Risiko verbunden, da technologische Entwicklungen in einem Totalausfall enden können. Die Leitung von Universität und TUDAG sind zuwenig in der Lage, das inhaltliche Risiko abzuschätzen.

Andererseits werden von Wissenschaftlern im Rahmen ihrer Institute Aktivitäten durchgeführt, die aufgrund ihres unternehmerischen Charakters ein Risiko mit sich bringen, welches innerhalb der Universität als nicht tragbar angesehen wird. Ein Spin-off birgt hier die

Chance, das Risiko auszulagern, weshalb die Ausgründungen hier Unterstützung erfahren. Ein Befragter erklärte diesen Sachverhalt unverblümt:

"[...] wenn ich das hier machen wollte, die würden vor Angst in die Hose machen, weil sie Risiken scheuen. Das können sie nicht abschätzen. [...] selber kann man das einschätzen, wenn man die Risiken nimmt." (I639-12).

Neben der Förderung gewerblicher Tätigkeit gehört auch die Kontrolle der für Externe erbrachten Dienstleistungen, um zu sichern, dass „die Rechnung zum Schluss stimmt“ (I021-71 und Forscher nicht über die abgestimmten Leistungen hinaus für Externe tätig sind. Auch muss gesichert werden, dass bspw. die Inanspruchnahme von Infrastruktur durch diese angemessen vergolten wird.

7.4.7.3 Vorteil formalisierter Strukturen in der Projektarbeit

Ende der 1990er Jahre waren die biotechnologischen Kompetenzen in der Region Dresden, sowohl in der Forschung als auch in der Unternehmenslandschaft, weitgehend voneinander isoliert. Das InnoRegio-Programm des BMBF bot eine gute Gelegenheit, die Bildung regionaler Netzwerke zu fördern und umfangreiche Mittel dafür einzuwerben (näheres zu den BioMeT-Projekten siehe GWT - Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer der TU Dresden mbH 2004). Aufbauend auf einem früh aus dem BioRegio-Wettbewerb ausgeschiedenen Antrag der TU Dresden, erfolgte 1999, maßgeblich durch die Initiative der Akteure des MPI CBG getragen, eine erfolgreiche Beteiligung am InnoRegio-Wettbewerb. Dadurch konnte die Unterstützung für das eigene Projekt BioMeT¹⁴³ bis zum Jahr 2006 gesichert werden.

Für das Vorhaben konnte unkompliziert auf die existierenden Organisationsstrukturen der Universität zurückgegriffen werden: Die universitätsnahe Technologietransfergesellschaft GWT bot bei der Beantragung den nötigen formellen Rahmen. Während die im Zuge dieser Arbeit Befragten die Projektträgerschaft der universitätsnahen GWT unter dem Label BioMeT zwiespältig beurteilen¹⁴⁴, wird sie trotz allem als fest institutionalisierte Organisation und Plattform mit entsprechendem Personal wahrgenommen, auf die man im Bedarfsfall zurückgreift. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, neue Projekte und Dienstleistungen für die beteiligten Unternehmen zu organisieren (I179).

Vor allem mit der Verwaltung der Förderprojekte betraut, wurden durch die GWT auch Aktivitäten unternommen, welche dem Aufbau von Kooperationen und eines breiteren Netzwerkes dienen. Nach der Gründung des BioMeT e. V. als Netzwerkverein übernahm er diese Aufgaben. Die Überschaubarkeit der biotechnologischen „Szene“ in der Region und die

¹⁴³ BioMeT ist ein Akronym für Biotechnologie, Medizin, Technik, womit die Anwendung der ingenieurwissenschaftlich-technischen Kompetenzen der TUD mit den biologisch-medizinischen Möglichkeiten betont werden sollte.

¹⁴⁴ Die universitätsnahe Technologietransfergesellschaft GWT mbH fungierte als Projektträger, welche auch die Sammlung der an einer Beteiligung am Projekt Interessierten übernahm. Aus einer Fülle von Projektanträgen, konnte auf dem Wege einer konsensorientierten Lenkung als wichtig erachtete Projekte selektiert werden.

gegenseitige Bekanntschaft vieler Akteure erleichtern dies. Von Auswärtigen wird darin ein Vorteil gesehen, über den Verein rasch mit wesentlichen Akteuren bekannt werden zu können. Da eine formelle Institutionalisierung des Vereins stattgefunden hat, wird dieser Vorteil auch über das Ende der Förderung hinaus fortgesetzt.

7.4.7.4 Kontakthanbahnung über Vermittlung und Plattformen

In Hochtechnologiefeldern, in denen KMU eine wichtige Bedeutung einnehmen, wird der kooperativen Produktentwicklung großes Potenzial beigemessen. Grundlage dafür ist die Kontakthanbahnung potenzieller Kooperationspartner. In der Region Dresden sind bislang vor allem Wissenschaftler als Moderatoren der Zusammenführung relevant.

Viele Forscher nehmen eine wichtige Funktion als Verbindungsknoten für Netzwerke in der Region ein und bahnen gemeinschaftliche Projekte an. Ausgegründete Unternehmen halten zudem etablierte, informelle Netzwerke zu ihren alten Wirkungsstätten aufrecht, können auf diese Kontakte zurückgreifen und von der Kontaktvermittlung profitieren. Allerdings spielen unternehmensübergreifende Kooperationen zwischen Kernbiotechnologieunternehmen (siehe 7.4.4.3), bislang eine geringe Rolle, während intensive Zusammenarbeit mit der öffentlichen Forschung besteht.

Durchaus wesentlich sind Veranstaltungen, die von den Akteuren der Biotechnologieabteilung der GWT im Rahmen von BioMeT koordiniert werden. Daneben existieren weitere Veranstaltungen über welche man schrittweise weitere wesentliche Akteure kennen lernt bzw. erfährt, welche Partner sich für ein neues Projekt anbieten könnten.

Auch wenn einige Unternehmen die biotechnologiespezifischen Veranstaltungen als wenig hilfreich ansehen, gibt es mehrere Unternehmen, welche diese als Plattform zur Präsentation nutzen und Kontakte zu potenziellen Partnern herzustellen. Bislang sehen die Unternehmen selbst das geringe Potenzial an möglichen Partnern als Entwicklungshemmnis.

Eine besondere Bedeutung für Kontakthanbahnung wird dem Verein BioMeT e. V. beigemessen. Dieser entstand im Zuge des InnoRegio-Projektes – auch aus förderrechtlichen Gründen.¹⁴⁵ Er baut ein formalisiertes Netzwerk auf, welches eine Plattform für Kooperationen bieten soll. Der Verein und das damit verbundene Netzwerk werden gemeinhin als sinnvolle und wichtige Institutionen angesehen. Beflügelt durch das BioMeT-Projekt konnten viele Akteure aus Forschung, Politik und Wirtschaft eingebunden werden. Im Verein herrscht die Bereitschaft, interessierte Akteure außerhalb des Projektschwerpunktes der Roten Biotechnologie zu integrieren. Als Resultat bringen sich z. B. auch Firmen der lokalen Lebensmittelbranche ein, welche ihre klassischen mit Hilfe neuer biotechnologischer Verfahren aufwerten wollen. Die traditionelle Pharmaindustrie vor Ort hat trotz des regionalen Schwerpunktes in der Roten Biotechnologie wenige Anknüpfungspunkte, auch

¹⁴⁵ Bei Beantragung der Mittel bei Existenz eines gemeinnützigen Verein, wird ein höherer Anteil seiner Projektträgerschaft gefördert als bei der Beantragung durch einen rein gewerblichen Dienstleister.

wenn grundsätzliches Interesse an den Entwicklungen durchaus vorhanden ist (I461). Nicht alle Kernbiotechnologieunternehmen messen dem im Verein institutionalisierten formellen Netzwerk hohe Bedeutung bei. So wird die Meinung vertreten, dass die meisten Kontakte auf persönlichen Beziehungen und Vermittlungen beruhen, weshalb eine künstliche, zusätzliche Instanz angesichts eines geringen Kooperationspotenzials nicht benötigt wird. Trotz dieser Einschränkung konnten mit dem Verein zwei wesentliche Fortschritte erreicht werden: Es wurden ein Überblick sowie eine Vernetzung der Kompetenzen in der Region geschaffen. Auf dieser Grundlage werden Kooperationen vereinfacht.

7.4.7.5 Interessenvertretung und Ressourcenbereitstellung über den Netzwerkverein BioMeT

Als eine weitere wesentliche Aufgabe des BioMeT e. V. wird die aktive Interessenvertretung seiner Mitglieder gegenüber der Politik gesehen. Diese Interessenvertretung erfolgt über exponierte Forscher und Unternehmer, welche BioMeT zur Verstärkung ihrer Forderungen und Anregungen an die Politik nutzen.

Neben der Hoffnung, die Förder- bzw. Investitionsbereitschaft öffentlicher Geldgeber zu erhalten, geht es dabei auch darum, die Strategien der Vergangenheit positiv zu bestätigen und so die Kontinuität der Unterstützung der Kommerzialisierung zu gewährleisten (I232).

Daneben nutzt man die Gelegenheit, Interessen bei der Entwicklung biotechnologisch relevanter Regelwerke durch die Politik einzubringen. Man spricht die Akteure auf Landesebene an, welche Einfluss auf bundespolitische Vorhaben ausüben können. So wird z. B. die strikte Gesetzgebung auf Bundesebene zur Stammzellnutzung thematisiert. Hier engagieren sich vor allem Akteure, welche sich durch die gegenwärtige Regelung in ihren Handlungsmöglichkeiten eingeschränkt fühlen und insbesondere im Umfeld des Zentrums für Regenerative Therapien (CRTD) agieren, welches vom MPI, von Angehörigen der Medizinischen Fakultät sowie vom BIOTEC bestimmt wird.

Der BioMeT-Verein sollte darüber hinaus vor allem als eine institutionalisierte Plattform für Unternehmensdienstleistungen und unternehmerische Initiativen dienen. Dazu muss die selbstständige Finanzierung des Vereins gesichert werden. Unternehmen hatten sich zunächst oft am Netzwerk beteiligt, um von Fördergeldern profitieren zu können, die eine wesentliche Finanzierungsgrundlage für einige der jungen Firmen darstellten (I839, I995). Diese verlangen geldwerte Vorteile für ihre mit Gebühren verbundene Teilnahme am Netzwerk. Hochwertige Dienstleistungen fehlen jedoch bislang bzw. erwerben Unternehmen erforderliche Dienstleistungen anderweitig. Einige kritisieren die sehr breite technologische Aufstellung mit einer übermäßigen wissenschaftlich-universitären Ausrichtung und mahnen eine stärkere Fokussierung und Unternehmensorientierung an bzw. fordern eine Unterstützung bei der Überführung des Wissens in Produkte.

Der Verein ist gegenwärtig von einer öffentlichen Finanzierung abhängig. Bislang sehen sich die Unternehmen nicht in der Lage, ihn zu finanzieren. Auch im Verein selbst wird dieses

Problem gesehen. Die Mitglieder sind an niedrige Beiträge gewöhnt. Eine Beitragserhöhung wird als wenig aussichtsreich angesehen. Es wird argumentiert, dass aufgrund der geringen Größe der Unternehmen keine Mittel für den Aufbau übergeordneter Strukturen zur Verfügung stünden.

Der Netzwerkverein bietet eine Möglichkeit zur Interessenvertretung sowie eine fest institutionalisierte Plattform für den Interessenaustausch. Als formelle Grundlage für informelle unternehmerische Netzwerkaktivitäten muss er jedoch Angebote entwickeln und unternehmensnäher werden.

7.4.7.6 Projektentwicklung in informellen rivalisierenden Subnetzwerken

Neben der fest institutionalisierten Netzwerkstruktur BioMeTs gibt es mehrere informelle Subnetzwerke, welche sich durch spezifische technologische Interessen voneinander abgrenzen. In den Subnetzwerken werden Ideen entwickelt und neue Projekte angestoßen (I836). Auch wenn man sich im formellen BioMeT-Netzwerk organisiert, so existieren unterschiedliche, vor allem forschungsseitig bestimmte Lager, die um Mittel und Einfluss in politischen Gremien bis hin zur Ausrichtung von Förderstrategie und Universität miteinander konkurrieren. Der Netzwerkverein steht dem unmittelbaren Umfeld des MPI sehr nah, wird jedoch allgemein als Interessenvertreter akzeptiert. Trotz verschiedener Ziele überwiegen gemeinsame Interessen, welche nach Überzeugung der befragten Interviewpartner auch unter dem Dach des BioMeT-Netzwerkes koexistieren können (I480, I836). Die Grenzen zwischen den einzelnen Gruppen sind, insbesondere hinsichtlich der Unternehmen, fließend.

Deutlich lassen sich die Gruppe um das MPI CBG und Teile der medizinischen Fakultät identifizieren, welche sich vor allem mit biomedizinischen Fragestellungen beschäftigt. Dort wird eine beständige Dynamik aufrecht gehalten, welche mit der Einwerbung des Großprojektes CRTD durch die Universität seine Wirkung zeigt. 300 zusätzliche Wissenschaftler werden im Forschungsbereich aktiv. Allen Erwartungen nach wird dies langfristige Impulse, auch für die Unternehmenslandschaft der Region, mit sich bringen.

Durch die zentrale Stellung dieser Gruppe, welche die spezifische biotechnologische Ausrichtung im Netzwerk bestimmt, sind nicht alle Akteure in der Lage, zu partizipieren bzw. eigene Interessen durchzusetzen. So wird nach Wegen gesucht, Biotechnologien zu fördern, die sich eher der industriellen Biotechnologie oder den Biomaterialien (siehe 7.2.2) zurechnen lassen. Dadurch sollen auch traditionelle Wirtschaftszweige außerhalb des mit hohen Eintrittsbarrieren versehenen Gesundheitssektors angesprochen werden, welche durch den Charakter von Biotechnologie als Querschnittstechnologie profitieren und aufgewertet werden können. Man erhofft sich darüber eine Erweiterung der Anzahl potenzieller Partner für weitere Projekte (I836, I867). Trotz der Konkurrenz um Mittel wird der Wettbewerb als Anregung verstanden:

"Das spornt einen dann einfach an, einen besseren Forschungsantrag zu machen oder sie überlegen, geht es dann sinnvollerweise gleich zur SAB und zieht [man] da das Ding durch. Also das ist eine gesunde Konkurrenz." (I836-66).

Die NetBus-Initiative zur Produktentwicklung von Biochips und Biosensoren auf der Basis einer eigenen Plattformtechnologie unter Beteiligung mehrerer Unternehmen und Forscher geht beispielsweise auf ein Subnetzwerk zurück wie auch der neue Wachstumskern BioMatum, der 2007 initiiert wurde und für einige Beteiligte einen Anschluss an das InnoRegio-Projekt bedeutet. Auch in Zukunft sind für einzelne Technologiefelder spezifische Initiativen zu erwarten. Projekte, die im Rahmen der InnoRegio-Förderung ermöglicht wurden, stellen einen wichtigen Anstoß für weitere Kooperationen dar.

7.4.7.7 Erhöhte Kooperationsbereitschaft aufgrund eines Nachfragedefizits

Die Unternehmerfreundlichkeit der Dresdener Forschungslandschaft wird von den Firmen generell als vorteilhaft eingeschätzt. Zur Kooperationsbereitschaft trägt auch die hohe Bedeutung der Drittmiteinnahmen, insbesondere an der Universität bei. Die Motivation der Forschung zur Kooperation mit gewerblichen Partnern ist aufgrund verschiedener Regelungen hoch (siehe 7.4.7.2). Von Seiten der Forschung ergibt sich jedoch ein Dilemma:¹⁴⁶

"Also im Prinzip ist sehr viel hier. Was noch ein wenig fehlt, ist derjenige, der sagt, was er haben will – was er beforscht haben will und der auch die Ressourcen mitbringt, um sich beteiligen zu können." (I484-66).

Da viele Firmen bereits in Projekte eingebunden sind, übersteigen die Anfragen nach Forschungsk Kooperationen z. T. die Kapazitäten (I829-90). Als Resultat davon stehen Forscher mit innovativen Projektideen bei den wenigen regionalen Unternehmen „Schlange“ (I867-37). Da regional wenig Partner existieren, müssen überregionale gesucht werden, die jedoch meist selbst regionale Kooperationen pflegen. Trotz umfangreicher Fördermöglichkeiten ergeben sich deshalb aufgrund fehlender Partner Schwierigkeiten, Projekte zu realisieren. Auch die teilweise restriktive Mittelverwendung bei Unternehmen, welche sich durch Beteiligungskapital finanzieren, erschwert weitere Forschungsprojekte. Diese Knappheit an Kooperationspartnern kann als ein wesentlicher Grund genannt werden, weshalb Forscher Ausgründungen und Ansiedlungen von Unternehmen unterstützen bzw. der Kooperation mit Unternehmen gegenüber generell sehr aufgeschlossen sind.

Doch auch wenn in den letzten Jahren neue Unternehmen in der Region entstanden sind, die als mögliche Projektpartner in Frage kommen, fehlt weiterhin das Potenzial, die Forschungskapazitäten stärker für die Produktentwicklung zu nutzen (I461 –147, I836 –46). Es kann durchaus von einem Umsetzungsdefizit gesprochen werden. Die bestehenden Unternehmer sind nicht immer in der Lage, Projekte durchzuführen sowie die erzielten

¹⁴⁶ Es wird auch Kritik an der starken Drittmittelfixierung der Universität geäußert. Dadurch besteht die Gefahr, dass nicht direkt kommerzialisierbare Anwendungen vernachlässigt werden: „Ich kann beispielsweise nicht verstehen, dass die Forschungsleistung hier nahezu ausschließlich daran gemessen wird, wie viele Drittmittel eingeworben werden.“ Eckold 05.06.2007, S. 3.

Projektergebnisse zu verwerten, sehen sich jedoch einer weiter hohen Nachfrage nach Kooperationen gegenüber.

Auch wenn die Aufmerksamkeit gegenüber Projekten zwischen Forschung und Unternehmen hoch ist, besteht weiterhin eine Divergenz der Interessen öffentlicher Forschung und gewerblicher Anwendung. In der Wissenschaft zählen vor allem Publikationen, während in Unternehmen die Verwertung der erzielten Ergebnisse wichtig ist. Das kontinuierliche Interesse der Forschung an Projekten (I484, I839), ohne Strukturen für die weitere Kommerzialisierung, wird kritisch gesehen (I839-68):

„Und die Ergebnisse aus dem ersten Forschungsantrag sind „weg“, sie sind „abgehakt“, die enden als Publikationen oder Bericht dem Geldgeber gegenüber, aber da passiert dann nichts mehr.“ (I484-64).

7.4.7.8 Kollektive Regelung der Finanzierungssicherung

Die Finanzierung von Projekten, seien es Kooperationen oder eigenständig verfolgte Innovationsvorhaben, stellt für die Unternehmen große Hürden auf. Es zeigen sich für die sehr jungen Unternehmen vor allem zwei Wege zur Erlangung zusätzlicher Mittel: Zum einen die individuelle Einwerbung von Beteiligungskapital (siehe 7.4.2.4), zum anderen die Finanzierung über die öffentliche Förderung. Gesprächspartner wiesen darauf hin, dass die schwierigen Finanzierungsmöglichkeiten ein Grund für mangelnde regionale Kooperationspartner sein können.

7.4.7.8.1 Fehlendes Potenzial der Finanzierungsvermittlung

Aufgrund der Finanzierungsengpässe besteht ein großes Interesse an Vermittlungsangeboten. So ruft der Auftritt der Universität als unternehmerischer Akteur Erwartungen an innerorganisatorische Unterstützung für Ausgründungen wach, die von dieser Seite nicht erfüllt werden. Hohe Erwartungen werden ebenfalls an die Vermittlung von Finanzierungsmöglichkeiten im Rahmen des BioMeT-Vereins geknüpft. Dort hatten sich mehrere Banken grundsätzlich interessiert gezeigt, im Technologiebereich zu investieren. Jedoch wurden sich diese potenziellen Geldgeber infolge der Krise vieler Unternehmen nach 2000 der Risiken bewusst, welche mit der Verwertung von biotechnologischen Produktentwicklungen verbunden sind. Dementsprechend waren Versuche, über das BioMeT-Netzwerk Finanzierungen zu sichern, von wenig Erfolg gekrönt.

7.4.7.8.2 Finanzierungsmöglichkeit durch forschungsseitig getriebene Fördermitteleinwerbung

Angesichts der Finanzierungsschwierigkeit wird die öffentliche Förderung zu einem wesentlichen Geldgeber, der das Überleben von Unternehmen sichern kann. Wissenschaftler übernehmen einen zentralen Part, in dem sie Kooperationen suchen und initiieren (I484 –87, I592-13). Den meist sehr kleinen Unternehmen fällt es teilweise bereits schwer, den notwendigen Eigenanteil für Projekte aufzubringen.

Genutzt wird vor allem die Förderung des Bundes. Fördermittel des Freistaates Sachsen sind ebenfalls relevant. Besonders die Innoregio-Projektförderung des BMBF wurde als eine komfortable Möglichkeit angesehen, Projekte zu finanzieren, da die notwendige Eigenbeteiligung von Unternehmen die sonst üblichen 50% teilweise unterschreiten durfte und größere Summen ausgeschüttet wurden.

Allerdings wird generell das zur Inanspruchnahme von Fördergeldern auch durch den Freistaat geforderte Hausbankprinzip als hinderlich empfunden. Da Banken aufgrund der Risikoeinstufung und fehlender Sicherheiten der Unternehmen keine Kredite ausgeben, bestehen selten Beziehungen zu einer „Hausbank“. Bei einer Bank fehlt dann meist das notwendige Wissen für eine adäquate Beratung und Betreuung der Technologieunternehmen. Kritik wird an der mit der Abwicklung durch eine Bank verbundenen Marge und der daraus resultierenden Reduktion des effektiven Förderbetrages geäußert.

Doch trotz der bürokratischen Hürden wird die öffentliche Förderung generell als gut empfunden, da deren Handhabung den Kooperationspartnern bei der Zielsetzung vergleichsweise große Freiräume lässt (I461–159/147, I592–13, I480–135).

7.4.7.9 Aufbau und Rekrutierung regionaler Humanressourcen

Für anspruchsvolle Entwicklungsaufgaben sind Unternehmen auf hochqualifiziertes Personal angewiesen. Auch wenn die Ausrichtung der lokalen Forschung auf den Biotechnologiebereich noch vergleichsweise jung ist, so kann der Bedarf an wissenschaftlichen Mitarbeitern für den Technologiebereich in den Unternehmen aus der Region gedeckt werden. Es werden bislang sogar mehr Personen qualifiziert, als in der Region eine Anstellung finden.¹⁴⁷ Im Bereich betriebswirtschaftlich geschulter Fachkräfte mit technologiespezifischem Wissen ist indes ein Defizit zu konstatieren.

Bei besonders hoch und spezifisch qualifizierten wissenschaftlichen Arbeitskräften wird die Nachfrage vom deutschen bzw. europäischen Arbeitsmarkt bestimmt. Durch das dort übliche Lohnniveau geraten die Firmen in der Region allerdings z. T. an ihre finanziellen Grenzen. Auch wenn die Stadt Dresden als attraktiv und anziehend angesehen wird, ist dies allein kein hinreichender Grund für eine hohe Anziehungswirkung auf die benötigten Personen (I806, I995). Einige bemängeln, dass der moderne Charakter Dresdens in der Außendarstellung verloren geht, da sehr stark auf die touristisch lukrative barocke Glanzzeit abgehoben wird. Auch die tarifliche Absenkung der Gehälter an den öffentlichen Forschungseinrichtungen in den neuen Bundesländern wird von den Unternehmen kritisiert. Diese sind stark auf die Inanspruchnahme von Forschungsleistungen angewiesen und sehen hier die Gefahr, dass die lokalen Wissenschaftseinrichtungen nicht in der Lage sind, Spitzenforscher anzuziehen (I962,

¹⁴⁷ Generell werden die Perspektiven der Nachwuchsgruppen jedoch kritisch eingeschätzt, da durch das pyramidale deutsche Forschungssystem keine sicheren Stellen existieren. Perspektiven ergeben sich lediglich durch Pensionierung älterer Professoren sowie durch die Schaffung neuer Stellen im Rahmen von Forschungsprojekten.

I103, I639). Insgesamt sieht man sich am Standort mit seinem ausgeprägten Milieu trotzdem in einer guten Position für die Anwerbung von Arbeitskräften von außen (I480, I103, I839, I962). Teilweise kommen hochqualifizierte Arbeitskräfte aus dem nahen Osteuropa.

Viele Arbeitnehmer werden vor allem regional rekrutiert. Häufig kennt man potenzielle Mitarbeiter durch Kooperationen mit Forschungseinrichtungen. Dadurch ist man in der Lage, ihre Eignung für die eigene Firma einzuschätzen und kann auf Personen zurückgreifen, die fachlich mit dem bearbeiteten Themenfeld vertraut sind. Da Interdisziplinarität in der Entwicklungsarbeit der Unternehmen eine große Rolle spielt, werden auch Mitarbeiter aus nicht explizit biotechnologischen Fachgebieten eingestellt. Meist muss ein hohes Maß firmenspezifisches Wissen „on the job“ erworben werden. Dies wird durch die Existenz von Arbeitnehmern mit naturwissenschaftlich-ingenieurwissenschaftlicher Orientierung als Absolventen der Technischen Universität sowie aufgrund der pharmazeutischen Tradition am Standort Dresden begünstigt. In den kleinen Unternehmen kann zudem eine vergleichsweise familiäre Atmosphäre geschaffen werden, was zu einer geringen Fluktuation beiträgt. Hinzu kommt, dass durch die geringe Anzahl an Unternehmen sowie der hohen Spezifität ihrer Entwicklungen nur wenige Möglichkeiten für diese Arbeitnehmer bestehen, den Arbeitgeber in der Region zu wechseln (I480, I484, I821, I962).

Mit der Ansiedlung mehrerer biotechnologisch aktiver Unternehmen um das Jahr 2000 entwickelte sich innerhalb kurzer Zeit eine erhöhte Nachfrage nach technischen Assistenten. Hier bestand, insbesondere in der Region Dresden, kurzfristig ein Nachfrageüberhang mit einer daraus resultierenden Konkurrenzsituation der Unternehmen. Da jedoch mit dem InnoRegio-Projekt bereits eine Plattform geschaffen worden war und zudem die Landesregierung ihrerseits durch die Biotechnologieoffensive öffentliches Interesse für den Technologiebereich bekundete, konnte vergleichsweise rasch eine Absprache mit Akteuren des Bildungswesen erfolgen und auf Ebene des Landes eine koordinierte Ausbildungsinitiative gestartet werden. In deren Rahmen wurde ein dualer Ausbildungsgang entwickelt. Unter Beteiligung der Unternehmen konnte die Nachfrage in der Folge befriedigt werden (I962, I480, I829).

Im Rahmen des Ausbaus des biotechnologischen Umfeldes nahmen in Dresden zwei Gymnasien eine biotechnologische Ausrichtung auf. Außerdem wurde die Ausbildung von biotechnologisch relevanten technischen Berufen organisiert. Schließlich wurden universitäre Studiengänge aufgebaut, welche einen hohen Zuspruch erfahren. Damit hat man eine Grundlage geschaffen, welche angesichts eines künftigen Fachkräftemangels langfristig die Technologieentwicklung am Standort stärken kann.

Mit der Intensivierung der Bildungsbemühungen im Bereich der Biotechnologie werden zunehmend Arbeitnehmer ausgebildet, für die zum Teil in der Region wenige Beschäftigungsmöglichkeiten existieren. Während den Absolventen der etablierten ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge mit Bezug zur Biotechnologie wie

Bioverfahrenstechnik oder Materialwissenschaften relativ gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt eingeräumt werden, sieht es im Bereich des rein biotechnologisch ausgerichteten molecular bioengineering anders aus. In der Region werden von diesen die wenigsten eine passende Arbeit finden. Auch höher qualifizierte Wissenschaftler sind von diesem Problem betroffen. Außerdem bietet die Wissenschaft aufgrund der Struktur des gegenwärtigen deutschen Forschungssystems nur Wenigen die Möglichkeit, eine feste Anstellung zu finden. Dies lässt die Industrie außerhalb der Region als attraktive Option erscheinen. Dort werden gute Gehälter gezahlt und es wird eine höhere Arbeitsplatzsicherheit geboten (I484, I132, I867). Möglicherweise werden sich aus dieser Situation auch Ausgründungen ergeben.

Es ist somit momentan kein unmittelbarer Mangel an wissenschaftlichem Nachwuchs feststellbar, allerdings wird es als schwierig angesehen, qualifiziertes und in der Biotechnologie erfahrenes kaufmännisches Personal zu werben wie bereits in 7.4.1.5 dargestellt. Teilweise behilft man sich durch Einstellung von Personen, welche betriebs- und fachspezifisches Wissen „on the job“ erwerben bzw. eignen sich die naturwissenschaftlich ausgebildeten Gründer selbst das notwendige kaufmännische Wissen an.

7.4.8 Fazit Dresden

Seit dem Jahr 2001 kommt es zu einem kontinuierlichen Anstieg der Unternehmenszahlen in Dresden. Trotz großer regionaler Potenziale im Pharmabereich und des deutschlandweiten Booms in der Biotechnologie seit Mitte der 1990er Jahre existierten nahezu keine Kernbiotechnologieunternehmen in der Region. Lediglich Zulieferfirmen orientierten sich auf diesen Bereich.

Mit der Ansiedlung des MPI CBG wurde ein Akteur in der Region ansässig, der den Aufbau eines forschungsförderlichen Umfeldes anstrebt und entscheidende Impulse für Entstehungsprozesse der Clusterbildung gibt. Dazu werden die technologiespezifischen Potenziale in der Region aktiviert und zusammengeführt. Es erfolgt eine aktive Unterstützung unternehmerischer Tätigkeiten. Die Universität greift die Anregungen erfolgreich auf und entwickelt biotechnologisch relevante Forschungen zu einem Schwerpunkt ihres Profils.

Gründungsansiedlungen, Forscheransiedlungen sowie Unternehmensgründungen gehen nahezu vollständig auf die forschungsseitig vorhandenen Potenziale zurück. Die Forschungseinrichtungen wirken als Magnete und nehmen eine zentrale Rolle bei der Standortwahl von Unternehmen ein. Dass dies möglich wird, ist weniger im Unternehmertum der Forscher selbst zu sehen, als vielmehr in deren Interesse, erfolgreich Forschung betreiben und Fördergelder akquirieren zu können.

Dresden profitiert gegenüber anderen Standorten bei Ansiedlungen von einem leicht vorteilhaft eingeschätzten Umfeld mit einer guten Infrastruktur und guten Fördermöglichkeiten. Ein Mangel wird in der Verfügbarkeit betriebswirtschaftlicher

Führungskräfte gesehen, der angesichts einer geringen Anzahl an Unternehmen auch in naher Zukunft bestehen bleiben wird. Teilweise erfolgt eine Abwanderung kaufmännisch, steuernder Funktionen. Die Forschungsabteilungen haben jedoch Bestand und durch die geschaffenen Bildungsstrukturen kann der Bedarf an wissenschaftlichen Arbeitskräften gesättigt werden.

Für Ausgründungen und Gründungsansiedlungen erweisen sich die leitenden Wissenschaftler als maßgeblich in der Motivation und Unterstützung des Gründungsentschlusses. Für die Gründer selbst ist oft der Wunsch nach Selbstständigkeit ausschlaggebend. In einem vorteilhaften Umfeld erfolgt die Gründungsentscheidung auf der Basis eigener wissenschaftlicher Erkenntnisse. Die diesen Wissenschaftlern meist fehlenden kaufmännischen Kompetenzen werden durch Beratungen oder durch die Aufnahme eines betriebswirtschaftlich Erfahrenen in das Gründerteam kompensiert. Trotz hohen Kapitalbedarfs der Gründungen in einem risikoaversen Umfeld können die meisten auf der Grundlage ihrer Businesspläne Kapitalgeber von einer Finanzierung überzeugen.

Die geringe Zahl der noch sehr jungen Biotechnologieunternehmen trägt dazu bei, dass sowohl vertikal als auch horizontal wenige unternehmerische Partner oder Konkurrenten in der Region existieren.

Obwohl die Unternehmen an regionalen Partnern für die Entwicklung von Produkten interessiert sind, mangelt es aufgrund der gegebenen hohen Spezialisierung bislang noch an Kooperationsmöglichkeiten. Erwartungen an regionale Kooperationen werden vor allem mit den damit verbundenen erhöhten Synergien sowie Nähevorteilen begründet. Für die Verwendung von Vorprodukten und Betriebsmitteln ist es jedoch unerheblich, direkten Kontakt zu den Anbietern zu haben, da Standardartikel genutzt werden. Regionale Austauschprozesse bestehen durch den Wissenstransfer öffentlicher Forschungseinrichtungen. Sind Produktentwicklungen beendet, werden Vertriebspartner gesucht, welche derzeit nicht in der Region existieren. Die Region selbst spielt als Absatzmarkt bisher keine Rolle, weshalb hier wenige Anregungen für den Vertrieb oder Impulse vom Markt z. B. für das Marketing gesammelt werden können.

Diese Sachverhalte spiegeln sich auch in der Analyse sozialer Netzwerke wieder. Regionale Partner sind selten, da die Akteure vor allem überregional eingebunden sind. Die öffentlichen wissenschaftlichen Einrichtungen stellen eine Art Knotenpunkt dar, an welchem die Unternehmen andocken können und in Projekten häufig indirekt miteinander in Beziehung treten. Wie sich in den Interviews zeigte, stellen Forscher aktiv Kontakte zwischen den Unternehmen in der Region her. Im Zeitraum von 2000 bis 2006 lässt sich gegenüber der Periode 1993 bis 2000 eine zunehmende Vernetzung von Wissensträgern aus Forschung und Wirtschaft in der Region beobachten, auch wenn sie insgesamt gering bleibt.

Unternehmen unterhalten neben Beziehungen zur regionalen Forschung vor allem intensive Verbindungen zu überregionalen Unternehmen. Damit spiegelt sich auch in Dresden die

anderenorts zu beobachtende Entwicklung wieder. Man ist global vernetzt und regional eingebunden, auch wenn in der Region nur wenig miteinander kooperiert wird.

Die gegenwärtige Regelungsstruktur stärkt die Kommerzialisierung biotechnologischen Wissens, auch wenn Defizite zu konstatieren sind.

Die Dresdener Universität versteht sich selber als unternehmensnah und wertet die Einwerbung von Drittmitteln sehr stark, was Kooperationen motiviert. Diese hohe Drittmitteleinwerbung in biotechnologischen Forschungsfeldern führt zu einer Stärkung und einem Ausbau der entsprechenden Kompetenzen an der Universität. Zudem werden mit dem Unternehmensgeflecht der TUDAG strukturelle Voraussetzungen geschaffen, welche eine Unterstützung von Kooperationen mit Unternehmen sowie von Ausgründungen erleichtern. Diese Ressourcen sind jedoch begrenzt, da insbesondere eine finanzielle Förderung mit hohen Risiken verbunden ist. Wichtig für die Entwicklung der Biotechnologie in der Region erweist sich die Möglichkeit, auf diese formalisierten Strukturen zurückzugreifen und sie nach Bedarf in Wert zu setzen und zu entwickeln. So konnte auf der Grundlage der universitätsnahen GWT im Rahmen eines InnoRegio-Projektes der BioMeT e. V. gegründet werden, welcher als Netzwerkverein eine Plattform für Kooperationen und Interessenvertretung bietet. Die an den Verein herangetragenen Erwartungen an eine Vermittlung von Finanzierungen erweisen sich angesichts sehr individueller Finanzierungswege als unrealistisch.

Im Verein entwickeln sich Subnetzwerke, in denen eigene Projekte sowie eigene Interessen vorangetrieben werden, die jedoch offen für die Nutzung anderer technologischer Kompetenzen bleiben. Es haben sich informelle Netzwerkstrukturen herausgebildet, welche angesichts des beständigen Inputs von der Forschungsseite und hoher Kommerzialisierungsbereitschaft gute Voraussetzungen für einen weiteren Anstieg an Unternehmen erwarten lassen. Das Land Sachsen signalisiert durch sein in der Biotechnologieoffensive institutionalisiertes Interesse seine Bereitschaft, die Aktivitäten in diesem Bereich zu stützen.

Während auf der Forschungsseite ein rascher Ausbau der Kompetenzen und ein intensives Bemühen um Partner aus der gewerblichen Wirtschaft erfolgt, sind die existierenden Unternehmen in der Region bislang nicht in der Lage, das vorhandene Potenzial auszunutzen. Es herrscht ein Nachfragedefizit an Forschungsleistungen. Aufgrund unterschiedlicher Arbeitsfelder und fehlender Ressourcen ist das Interesse an einer über die Forschungsk Kooperationen hinausgehenden regionalen Zusammenarbeit auch im Netzwerkverein BioMeT bislang gering. Man kann von einem Protocluster sprechen, welches bislang noch stark forschungsseitig dominiert wird.

Aus der Stärke der öffentlichen Forschung und dem Defizit auf gewerblicher Seite können sich weitere Impulse ergeben. Das Nachfragedefizit an Forschungsleistungen und das damit verbundene Umsetzungsdefizit bergen Potenzial. Eine Herausforderung wird es sein, diese Möglichkeiten für die Region nutzbar zu machen.

8 Fallstudie Leipzig

8.1 *Leipzigs wirtschaftliche Rahmenbedingungen*

Für Leipzig hat der Transformationsprozess einen weit stärkeren Strukturbruch mit sich gebracht als für Dresden. Während der Dienstleistungsbereich angewachsen ist, schrumpfte die Industrie zunächst sehr stark. Der in der Region früher wichtige Bergbau ist fast zum Erliegen gekommen (Berkner 1993, S. 43). Auch die für die Stadtentwicklung wichtige Leipziger Messe hat viel von ihrer früheren internationalen Bedeutung eingebüßt (Grundmann 1996, S. 158). Im Zuge der Privatisierung der Staatsbetriebe und der transformationsbedingten Umstrukturierungen wurden zahlreiche Industriebetriebe geschlossen.¹⁴⁸ Erst die Ansiedlung von Produktionsstätten solcher Großunternehmen wie BMW im März 2005 mit 5000 Arbeitsplätzen (Stadt Leipzig, Amt für Wirtschaftsförderung 2007, S. 21) brachte einen leichten Anstieg der Beschäftigtenzahlen im verarbeitenden Gewerbe. Trotzdem ist die Arbeitslosigkeit mit 16,7%¹⁴⁹ noch immer hoch (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen 2007a).

Um das Jahr 1979 waren mit der Konzentration von 17 Kombinatshauptsitzen in Leipzig sowohl die örtliche Steuerungskompetenz als auch die Industrieforschung stark ausgebaut (Karrasch, Kunze 1996, S. 35f.).¹⁵⁰ Nach der Wiedervereinigung knüpfte man folglich hohe Erwartungen an ein derartiges Potenzial. Diese erfüllten sich jedoch nicht, da die Industrie mit dem einsetzenden Transformationsprozess ebenso zusammenbrach, wie die damit verbundene Forschung. Wurden Unternehmen im Zuge der Wiedervereinigung privatisiert, so erfolgte meist ein Kauf durch westdeutsche Firmen. In der Mehrzahl der Fälle wurden strategisch relevante Kompetenzen einschließlich FuE entweder in die Zentralen der Mutterfirmen verlagert oder aufgelöst. Oft wurden die Betriebe bald nach der Übernahme durch den neuen Betreiber abgewickelt (Karrasch, Kunze 1996, S. 33f.). Eine Kapitalschwäche der kleinen und mittelständischen Betriebe brachte insbesondere in den ersten Jahren nach der Privatisierung, eine hohe Konkursanfälligkeit mit sich (Karrasch, Kunze 1996, S. 39ff.).

Die Kooperations- und Interaktionsfähigkeit der Wirtschaft in der Region erlebte dadurch einen nachhaltigen Einbruch. Eine Neubelebung der Industrie leidet unter der geringen Industrieforschung.

Partiell ausgleichend wirken die zahlreichen Gründungen von Unternehmen seit dem Umbruch in der DDR. Es kam zu zahlreichen Ausgründungen durch Arbeitnehmer, deren Firmen von der Abwicklung betroffen waren. Vor allem im Handwerk begann eine

¹⁴⁸ Im verarbeitenden Gewerbe sank die Zahl von 101.095 Beschäftigten im Jahr 1989 auf 15.132 Personen im Jahr 1994 und reduzierte sich in den Folgejahren weiter. In den letzten Jahren werden vor allem die Ansiedlungen von Tochterunternehmen von BMW und Porsche wirksam und die Beschäftigtenzahlen sind auf 15.967 gestiegen (Karrasch, Kunze 1996, S. 34; Stadt Leipzig, Amt für Statistik und Wahlen 2002; Stadt Leipzig, Amt für Statistik und Wahlen 2007). Insbesondere die Metallindustrie war zunächst von dem Rückgang betroffen, in der ehemals 72% der Industriebeschäftigten arbeiteten (Karrasch, Kunze 1996, S. 36).

¹⁴⁹ Arbeitslosigkeit im Oktober 2007

¹⁵⁰ Zur Bildung der Kombinate siehe (Roesler 2003, S. 39ff.).

Gründungswelle. Viele der neuen Handwerksbetriebe konnten vom Bauboom in der Stadt profitieren. In dieser Branche konnten in Leipzig mit Abstand die meisten Investitionen verzeichnet werden. So wurden viele der zu DDR-Zeiten stark vernachlässigten Häuser saniert und es setzte eine rege Neubautätigkeit ein. Das Baugewerbe konnte von den zahlreichen Investitionen profitieren. Es stellte sich jedoch bald heraus, dass beträchtliche Überkapazitäten aufgebaut wurden, was seit Mitte der 1990er Jahre zu einer Schrumpfung dieses Wirtschaftszweiges führt (Stadt Leipzig, Amt für Wirtschaftsförderung 2002, S. 7).

Im Gegensatz zum verarbeitenden Gewerbe verzeichnet der Dienstleistungsbereich ein kontinuierliches Wachstum. Sehr schnell entwickelten sich der Banken- sowie der Mediensektor, aber auch andere Dienstleistungsbereiche begannen schnell zu wachsen. In den Jahren von 1989 bis 1994 wuchs die Zahl der auf diesem Gebiet Beschäftigten von 28.300 auf 78.276 an. Da jedoch die grundlegende Nachfrage im Industriebereich massiv weggebrochen war, wurden in der Folge Strukturprobleme deutlich sichtbar (Kunze 1996, S. 81).

Die Hoffnungen richten sich heute vor allem auf die verschiedenen Cluster, die nach Auffassung der Leipziger Wirtschaftsförderer die Wirtschaftsstruktur wesentlich bestimmen. Während im Bereich der Biotechnologie das Wachstum noch am Anfang steht, ist im Automobilsektor bereits ein positiver Neuanfang gelungen. Die Konzerne BMW und Porsche haben jeweils eine Fabrik zur Automobilproduktion errichtet. Man erhofft sich von ihnen Anschubeffekte, die sich auch auf dem Arbeitsmarkt auswirken sollen. Mit der bisher größten Ansiedlung, der Errichtung einer Fabrik von BMW, sind zusammen mit den zugehörigen Dienstleistern die Schaffung von 10.000 Arbeitsplätzen verbunden (Stadt Leipzig, Amt für Wirtschaftsförderung 2007, S. 19).

Für den Logistikbereich entscheidend ist die Verlagerung des Frachtdrehkreuzes von DHL von Belgien nach Leipzig, was neue Arbeitsplätze in der Region schafft. Für die Unterstützung der industriellen Basis wird insbesondere den wissenschaftlichen Einrichtungen eine große Rolle beigemessen. Neben sieben Hochschulen und weiteren Forschungseinrichtungen existieren eine Großforschungseinrichtung der Helmholtzgesellschaft, zwei Fraunhofer- sowie drei Max-Planck-Institute.

8.2 Basis der biotechnologischen Entwicklungsmöglichkeiten

In Leipzig existieren verschiedene Schwerpunkte für eine gewerbliche Anwendung biotechnologischer Forschungsergebnisse (Abbildung 8-1). Ihre regionale Bedeutung ist stark abhängig von der allgemeinen Entwicklung des Marktes.

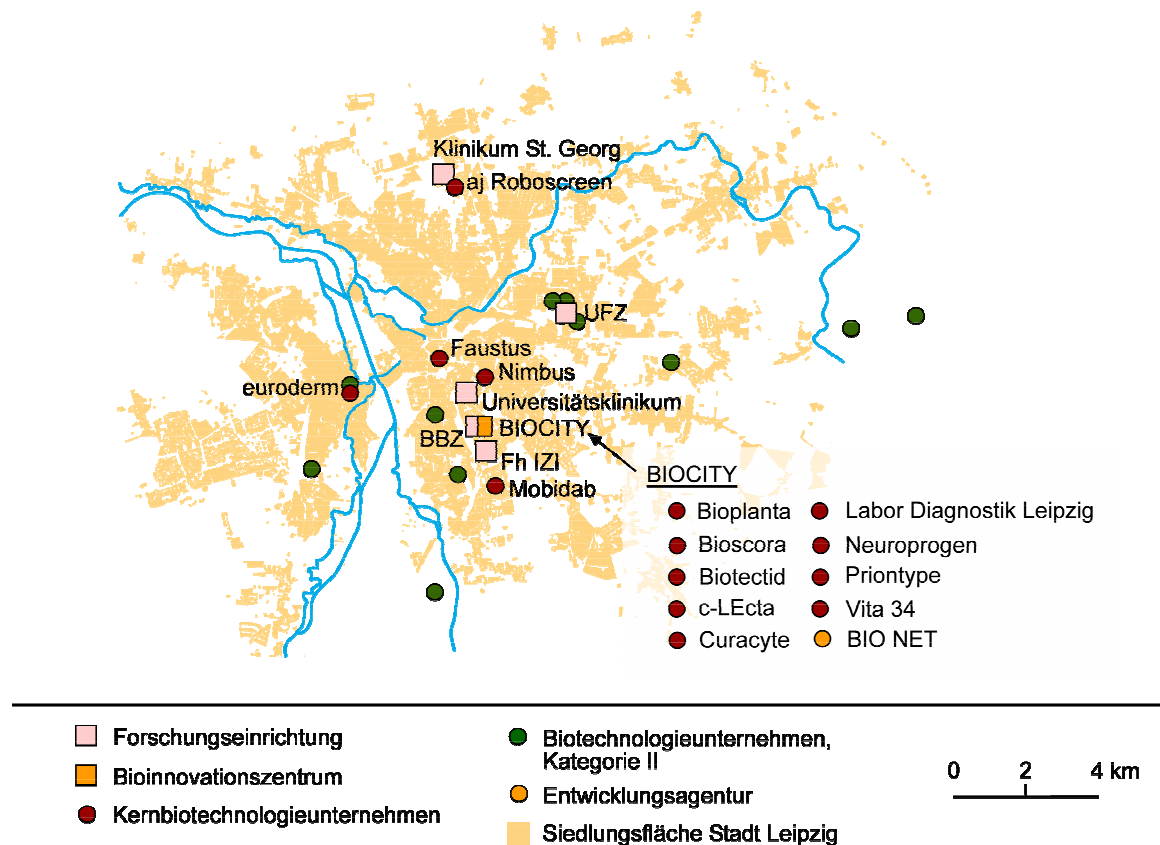


Abbildung 8-1 Zentren biotechnologischer Aktivität in Leipzig, 2007

8.2.1 Industrielle Biotechnologie, Umweltbiotechnologie

Bereits Anfang der 1990er Jahre wurde in der Biotechnologie eine Grundlage für die Entwicklung einer lokalen Industrie gesehen (Sächsische Zeitung, 05.12.1996). Damals lag der Schwerpunkt auf biotechnologischen Umwelttechnologien, die als Basis für kommerzielle Anwendungen dienen sollten.

So wurde in der Nachfolge u. a. des Institutes für Biotechnologie (IBt) der Akademie der Wissenschaften der DDR (AdW) mit dem Umweltforschungszentrum (UFZ) ein Großforschungszentrum eingerichtet.¹⁵¹ Doch obwohl das UFZ als Nachfolger des IBt gegründet wurde, war das IBt bereits abgewickelt, als man begann, in den „leeren Hallen zu planen“ (I145). Die Entscheidung, das Institut zu schließen, wird vor allem auch darauf

¹⁵¹ Das IBt war seinerseits aus dem Institut für technische Chemie der AdW hervorgegangen. Gemeinsam mit der industrienahen Forschung im benachbarten Halle sollte die Produktion von Chemikalien im industriellen Maßstab mittels biotechnologischer Verfahren ermöglicht werden Schramm 2003, S. 81. Damit wurde angestrebt, die Ressourcenunabhängigkeit der DDR zu sichern. Allerdings zeigte die seit Anfang der 80er Jahre massiv geförderte Forschung nicht die erhofften anwendbaren Resultate Schramm 2003, S. 83.

zurückgeführt, dass dieses in Konkurrenz zum Biozentrum in Braunschweig stand (I145). Jenes sollte seit 1984 zum nationalen Zentrum der Bundesrepublik für Biotechnologie ausgebaut werden (Schramm 2003, S. 81). Trotz der Fortführung von biotechnologischer Forschung im UFZ, z. T. mit Mitarbeitern des IBt, kann der Biotechnologiebereich deshalb als Neugründung eingeschätzt werden (I145)(I819)(I422).

Andere Wissenschaftler waren nach der allgemeinen Evaluation und Abwicklung des IBt einem An-Institut der Universität zugeordnet worden. Zu der ursprünglich erhofften endgültigen Integration in die Universität kam es nicht. Der Forschungsbereich spielt bislang keine Rolle (I110).

Darüber hinaus existieren im Bereich der Umwelttechnik zahlreiche Kompetenzen, die im Zuge der Bewältigung der Umweltlasten der DDR-Zeit entstanden waren. Es wurden große Hoffnungen in die gewerbliche Verwertung von Umweltbiotechnologien zur Sanierung von Umweltschäden gesetzt. Allerdings stellte sich die Verwertbarkeit der Ergebnisse als schwieriger heraus, als zunächst angenommen. Die Umwidmung von Professuren im Bereich der Biotechnologie speziell am UFZ zeigt, dass die Prioritäten und Erwartungen neu gewichtet werden.

Die Ansiedlung des nationalen Biomassezentrums im Jahr 2009 birgt Anknüpfungspunkte für kommerzielle Projekte in der Region; für den Bereich der modernen Biotechnologie werden nur geringe Impulse erwartet.

Nach der Privatisierung der Großchemie ab 1990 fanden die FuE-Beschäftigten zunächst keine Verwendung mehr in der Industrie, auch weil sich die Kommerzialisierbarkeit nicht realisieren ließ (I239). Viele Forscher mussten sich neue Betätigungsfelder suchen. Das Technologiefeld wird in der Industrie seit Ende der 1990er Jahre mit dem Bedeutungsgewinn der Weißen Biotechnologie verstärkt aufgegriffen. Es ermöglicht in der von der chemischen Industrie geprägten nahen Region um Bitterfeld Ansätze eines Clusters. Durch eine solche Bedeutungszunahme industrieller Biotechnologie in der Region gewinnt dieser Bereich auch für den Raum Leipzig an Relevanz. Mit den um 1990 existierenden Ressourcen in Leipzig hat dies jedoch nur noch begrenzt zu tun. Trotzdem können mit der weiteren Verknappung von Rohstoffen und den verbesserten Produktionsmöglichkeiten durch biotechnologische Verfahren lokale Biotechunternehmen wie c-LEcta oder Bioplanta in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

Einige wenige Unternehmen verbleiben, die der regionalen Entwicklungslinie der industriellen Biotechnologie entstammen, auch wenn sie nicht der Definition eines Kernbiotechnologieunternehmens gerecht werden. Für Unternehmen ist noch das Umweltbiotechnologische Zentrum des UFZ relevant. Die Partner, mit denen man dort kooperiert, sind selten regionale Unternehmen. Deshalb bleiben die Partizipationsmöglichkeiten in der Region bislang begrenzt. Ausgründungen sind hier derzeit nicht zu erwarten.

8.2.2 Medizinische Biotechnologie

Die Entscheidung von 1997 zur Einrichtung des MPI CBG in Dresden erweist sich als wesentliche Triebkraft für die wirtschaftliche Entwicklung der dortigen Biotechnologie. Im gleichen Jahr fiel auch die Entscheidung zur Einrichtung des Max-Planck-Instituts für Evolutionäre Anthropologie (MPI EVA) in Leipzig. Die Arbeit mit Gentechniken ist ein wesentliches Element der dortigen Forschung. Für die Biotechnologie-Landschaft in Leipzig spielt es aufgrund seiner spezifischen Ausrichtung jedoch nur eine geringe Rolle. Relevant ist es dennoch – zum einen durch das Renomeé, welches mit der Existenz der Einrichtung erzielt werden kann, und zum anderen durch die Möglichkeit der Nutzung gemeinsamer Ressourcen zu Forschungszwecken, über welche die Infrastrukturkosten gesenkt werden können. Eine gewerbliche Nutzung der Forschungsergebnisse ist in absehbarer Zeit nicht zu erwarten (I389).

Bislang ist die Entwicklung biotechnologischer Firmen in der Region Leipzig entscheidend von Unternehmen der Roten Biotechnologie geprägt. Diese sind zumeist in Zusammenhang mit Forschungen der medizinischen Fakultät der Universität Leipzig entstanden, welche mit rund 600 Jahren eine der ältesten Deutschlands ist und für biotechnologische Aktivitäten einen maßgeblichen Inkubator darstellt. Durch die Dominanz und die besseren Verdienstmöglichkeiten im Bereich der medizinischen Biotechnologie wenden sich auch andere Unternehmen dem biomedizinisch-pharmazeutischen Schwerpunkt zu.

Als vorteilhaft wird angesehen, dass durch die Ausrichtung der Forschung auf Regenerative Medizin Kompetenzen in diesem Bereich entwickelt wurden, welche eine Kommerzialisierung versprechen. Andere Standorte engagieren sich jedoch in ähnlichen Schwerpunkten, so dass es schwierig sein kann, sich z. B. gegenüber Ansiedlungen zu profilieren.

8.3 *Erweiterter Multidimensionaler Analyserahmen*¹⁵²

Der Einbruch in der Investitionsbereitschaft im Biotechnologiebereich um das Jahr 2000 in Deutschland (siehe 4.4) kann als Zäsur der Entwicklung für biotechnologisch aktive Unternehmen in Leipzig betrachtet werden. Damals wurden in rascher Folge vier Kernunternehmen liquidiert, da zumeist die Finanzierung nicht gesichert werden konnte. Viele der Unternehmen in Leipzig sind vor 2000 entstanden. Diese vergleichsweise großen und reifen Unternehmen bilden den Kern der biotechnologisch aktiven Unternehmen in Leipzig (siehe Abbildung 8-2).

Trotzdem sind auch in der Folgezeit zahlreiche neue Unternehmen in unterschiedlichen Zweigen der Biotechnologie entstanden. Gegenwärtig existieren 14 Kernbiotechnologieunternehmen vor Ort und 7 Unternehmen, welche Dienstleistungen bzw. Zubehör speziell für biotechnologische Firmen anbieten. Die meisten Kernunternehmen sind

¹⁵² Zum Multidimensionalen Analyserahmen siehe 2.2.5

im Bereich der Roten Biotechnologie aktiv. Ein Schwerpunkt liegt bei der Diagnostik (aj Roboscreen GmbH, BIOSCORA GmbH, BIOTECTID GmbH, Labor Diagnostik GmbH Leipzig, Mobidab Molekularbiologie GmbH & Co. KG, NIMBUS Biotechnology GmbH, Priontype GmbH & Co. KG). Daneben existieren Unternehmen der Wirkstoffentwicklung (NeuroProgen GmbH, Curacyte AG, Faustus Forschungs Compagnie) sowie Firmen, die im weitesten Sinne dem Bereich Tissue Engineering zugeordnet werden können (euroderm GmbH, Vita 34 Gesellschaft für Zelltransplantate mbH, Bionethos Alphacells GmbH). Außerdem existieren Kompetenzen in der industriellen Biotechnologie (c-LEcta GmbH) und in der Umweltbiotechnologie (Bioplanta GmbH). Die Firmen der Kategorie II sind ältere Unternehmen und haben ihren Schwerpunkt in der Umweltbiotechnologie.

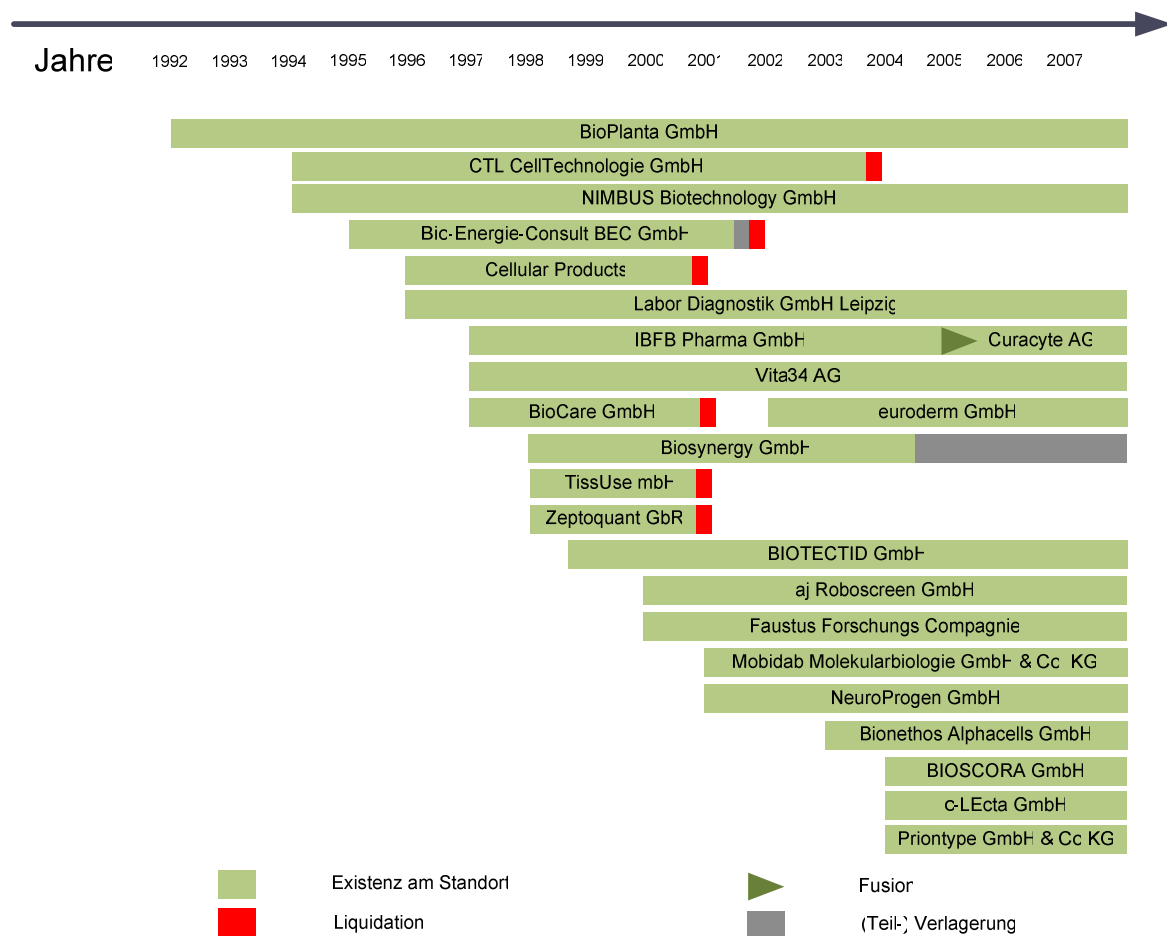


Abbildung 8-2 Entwicklung der Kernbiotechnologieunternehmen Leipzigs
(Dargestellt ist die Existenz am Standort.)

Quelle: Eigene Recherchen, (BIOCOM AG 2000) bis (BIOCOM AG 2006)

8.3.1 Ansiedlung

Ansiedlungen spielen in Leipzig bislang eine sehr geringe Rolle. Vereinzelt Standortverlagerungen zeigen die Wirkung des intensiven Wettbewerbs zwischen den Standorten innerhalb Deutschlands. Darauf wird zum Ende des Kapitels eingegangen.

Man kann zwei echte Ansiedlungen verzeichnen. Mit der Ansiedlung von bionethos alphacells erfolgte eine Forscheransiedlung, wie in 7.4.1.4 beschrieben. Die Ansiedlung eines

Tochterunternehmens der US-amerikanischen InVitro-Technologies basiert vor allem auf klassischen Standortfaktoren.

Für die Forscheransiedlung von bionethos alphacells war die Berufung des Unternehmensgründers an die Leipziger Universität entscheidend. Damit ist, wie so oft in der Biotechnologie auch in Leipzig eine öffentliche Forschungseinrichtung maßgeblich für die Ansiedlung. Für die Ansiedlung von InVitro-Technologie kann insbesondere die sehr gute Verkehrsanbindung über Luft und Straße als ein wesentlicher Standortfaktor angesehen werden, der mit der Aktivierung des Flughafens Halle-Leipzig als Logistik-Hub in Zukunft eine noch größere Bedeutung erhalten wird. Insbesondere bei einer hohen Transportempfindlichkeit der Güter, wie sie mit Lebendmaterialien durchaus vorkommen kann, ist die zeitliche und räumliche Nähe zum Flughafen ein klarer Vorteil.

Der harte Standortwettbewerb innerhalb Deutschlands (siehe 4.4.1.4) führt zu einer Situation die den Unternehmen Wahlmöglichkeiten hinsichtlich Finanzierung und Infrastruktur eröffnet. Die Kommune Leipzig unterstützt auch nach den Liquidationen mehrerer Biotechnologieunternehmen die lokale Biotechnologielandschaft. Diese aktive Unterstützung wird, neben der Forschung, von Unternehmen als maßgeblicher Faktor für die Attraktivität des Standortes genannt. Auch die Vorteile, das Innovationszentrum BIO CITY nutzen zu können, werden erwähnt. Ein Interviewpartner erklärt zur Sesshaftigkeit der Biotechnologieunternehmen:

" ... das ist kein Standorthopping, dass man sagt: ich geh jetzt mal für zwei Jahre nach ... – das funktioniert so nicht. Wenn Sie sich entscheiden für einen Standort, dann sind sie auch eine geraume Zeit da. Einfach weil die Umzüge oft zu teuer sind. Das ist ja keine IT-Bude, die sagt, jetzt schmeißen wir mal unseren Server und unsere Notebooks hinten in's Auto und suchen uns mal einen neuen Standort – so geht's bei der Biotechnologie nicht. " (I389-93).

Trotzdem erfolgten zwei Abwanderungen, von denen ein Unternehmen nach Brandenburg und eines nach Halle zog. Im Rahmen des intensiven Standortwettbewerbes werden anderenorts geschaffene Kapazitäten genutzt. Persönliche Kontakte der Unternehmer vereinfachen die Nutzung. Meist ist man durch frühere Kooperationen mit der Infrastruktur anderenorts vertraut, kennt die wesentlichen Akteure und hat so einfachen Zugang zu den wissenschaftlichen Transfereinrichtungen. Ein Unternehmer bemerkte in diesem Zusammenhang

„Und da habe ich Kontakte [...] Ich bin ja selber Fraunhofer-Mensch gewesen und da kannte ich die Leute und wusste, was die da haben.“ (I272-54).

8.3.2 Gründung

Die öffentlich finanzierte wissenschaftliche Forschung ist in der Regel die Basis für Gründungen. Nahezu sämtliche Firmen sind im „Seedbed“ der öffentlichen Forschungseinrichtungen Leipzigs entstanden. Häufig sind es die wissenschaftlichen Rahmenbedingungen, welche dazu führen, dass sich eine Gründung „ergibt“. Die Gründer

waren größtenteils an Forschungseinrichtungen beschäftigt, wo sie ihr technisches Know-how erwarben. Die Gründung bietet die Gelegenheit, eigene Erkenntnisse in die Anwendung zu überführen. Marktbedürfnisse werden in der Regel infolge dieser Entdeckung gesucht, um eine Möglichkeit zu finden, wie sie sich kommerzialisieren lässt.

Die meisten Gründungen erfolgen als Spin-offs im Bereich der medizinischen Biotechnologie aus der universitären Forschung.

Als Folge der Einpassung der Forschungseinrichtungen der DDR in die bundesdeutsche Forschungslandschaft lässt sich die Gründung einiger Unternehmen der Kategorie II interpretieren. Zum Teil entstanden diese bereits kurz nach der Wende im Zuge der Umstrukturierung der Forschungslandschaft. Mit der Gründung wurde oft dem absehbaren Ende der öffentlichen Unterstützung vorgegriffen. Zum einen wollte man der persönlichen Arbeits- oder Bedeutungslosigkeit entgehen, zum anderen weiter im Forschungsfeld arbeiten. Erfahrungen und Kontakte aus der eigenen Tätigkeit erleichtern die weitere Nutzung der Infrastruktur der bekannten Forschungseinrichtungen.

Ein MBO wurde durchgeführt, um das Fortbestehen des Betriebes zu ermöglichen und um die eigene fachliche Tätigkeit fortzuführen und bislang ungenutzte Entwicklungspotenziale zu erschließen.

Generell lassen sich für den Gründungsentschluss der Unternehmer in der Region Leipzig verschiedene Impulse erkennen. Die Entscheidung erweist sich als komplexer Prozess, für den verschiedene Faktoren identifiziert werden können.

8.3.2.1 Gründungsmotive

Beflügelt wird der Gründungsentschluss – neben anderen Sachzwängen – vom persönlichen Wunsch nach Selbstständigkeit. Durch die Gründung wird erwartet, einen größeren Gestaltungsspielraum zu erlangen. Auch der Wunsch, die eigene Entdeckung einer sinnvollen Anwendung zuzuführen, war relevant. So wurde in einem Fall mit der Gründung auf die ausbleibende Nutzung von als wichtig erachteten eigenen Erkenntnissen reagiert. Kommerzielle Partner hatten aufgrund beschränkter Profitmöglichkeiten die Verwertung nicht weiter verfolgt.

Aber auch Notgründungen sind zu beobachten, welche vor allem aus der Auflösung von Forschungseinrichtungen oder aus unsicheren Arbeitsverhältnissen resultieren. Ein wichtiges Motiv ist der Versuch, durch die Ausgründung weiter Forschung betreiben zu können:

"Wir haben uns also nicht gegründet, weil wir ein Produkt hatten, was wir verkaufen konnten, sondern weil wir meinetwegen der Not gehorchen. Wir wollten unsere Ideen [...], irgendwo weitertreiben und das wir es letztendlich [...] irgendwo auf die Beine kriegen und uns damit mit einer Wissenschaft auch finanzieren können, also so das war unser Antrieb, warum wir das versucht haben." (I110-9).

Diese unterschiedlichen Ausgangslagen, welche für die Gründung entscheidend waren, spiegeln sich in den unternehmerischen Strategien wieder. So verfolgen einige mit der

Gründung das Ziel Einnahmen zu generieren, um die Kosten für Patentierung und Weiterentwicklung weiterer Erfindungen aufzubringen. Andere Firmen dienen den Gründern dazu, die Tragfähigkeit ihrer Produkte zu zeigen, mit dem Ziel, Investoren zu interessieren oder strategische Partner zu finden. Andere Gründer wiederum sehen diesen Schritt als Möglichkeit zur Sicherung der eigenen Existenz.

8.3.2.2 Gründerteam

In der Literatur wird die Zusammensetzung des Gründerteams als wesentlich für den Erfolg eines Hochtechnologieunternehmens hervorgehoben. Kann in einem solchen Team eine Reihe verschiedener Kompetenzen vereinigt werden, ermöglicht dies, viele Aufgabenbereiche abzudecken, die für eine Gründung von Bedeutung sein können (Ossenkopf 17.11.2005, S. 56 ff.).

Teamgründungen machen den Großteil der Gründungen in Leipzig aus. Meist sind langjährige Kontakte und freundschaftliche Beziehungen die Grundlage für den gemeinsamen Entschluss. Häufig setzen sich die Teams aus Forschern zusammen, die bereits an den wissenschaftlichen Einrichtungen zusammengearbeitet haben. Erfahrungen mit betriebswirtschaftlichen Problemstellungen entstammen hauptsächlich industrienahen Forschungsarbeiten. Der damit verbundenen geringen Breite an Kompetenzen wird durch Verteilung der Zuständigkeiten im Team begegnet; z. B. kümmert sich einer der Gründer um das Management, der andere um Forschung, der dritte um die Finanzierung bzw. den Absatz. Generell bemüht man sich, komplementäre Fähigkeiten im Gründerteam zu bündeln, um neben den wissenschaftlichen Kompetenzen vor allem betriebswirtschaftliche Kenntnisse in das Team zu holen.

8.3.2.3 Umfeld Leipzig

Viele Befragte berichten von erhöhter Skepsis im beruflichen Umfeld gegenüber der Gründungsentscheidung. Hingegen waren es Freunde und Familie, welche bei der Entscheidung unterstützten. Das weitere Umfeld in Leipzig spielt durchaus eine befördernde und ermöglichende Rolle für den Gründungsprozess. Neben der Nutzung der eigenen Kontakte kann auf eine ausgebaute Infrastruktur und zahlreiche Beratungs- und Förderangebote am Standort zurückgegriffen werden. So können z. B. die Laboratorien der Universität genutzt werden, was das Arbeiten erst ermöglicht. Die Kosten für die eigenständige Anschaffung übersteigen die Möglichkeiten junger Unternehmen:

„Das selbst aufzubauen bedeutet also sehr viel mehr Geld in die Hand nehmen zu müssen – und das – ob das gelungen wäre zu finanzieren, weiß ich nicht.“ (I377-99)

Weiter wirken die zahlreichen Initiativen im Bereich der Biotechnologie ermutigend auf Gründer. Es existieren feste Organisationen der Gründerberatung in Leipzig, welche wichtige Anschubhilfen sein können. Insbesondere die von der Wirtschaftsförderung getragene Organisation BIO Net und das ebenfalls städtische Unternehmensgründerbüro (ugb) sind hier

zu nennen. Die Gründerberatung wird aufgrund ihres guten Rufes und ihrer Bekanntheit von den Interessierten aufgesucht. Auch die Handelshochschule Leipzig bietet durch die Unterstützung von Gründern sowie durch die Gründerstammtische eine relevante Plattform an. Diese verschiedenen Möglichkeiten bewirken war nicht unmittelbar eine Gründung, allerdings erleichtern sie den Entschluss dazu und die Umsetzung, z. B. durch die Mitarbeit am Businessplan. Auf der Ebene der Kommunalverwaltung und –politik existiert eine hohe Bereitschaft zur Unterstützung von Unternehmensgründungen. Dies zeigt sich in Beratungsleistungen sowie bei der Unterstützung der Finanzierungssicherung.

Der Universität selbst fehlen bislang entsprechende Ressourcen zur Gründungsförderung. Dazu mangelt es dort an entsprechenden Kompetenzen. Eine begrenzte Gründungsförderung erfolgt durch die universitäre Forschungskontaktstelle. Dort wird die damit verbundene Verwendung von universitären Schutzrechten geklärt.

Von der Einrichtung des Fraunhofer-Institutes für Zelltherapie und Immunologie (IZI) erhofft man sich zum einen direkte Ausgründungen, zum anderen eine aktive Unterstützung von Gründungen durch die fraunhoferspezifischen Technologietransfereinrichtungen.¹⁵³

8.3.2.4 Finanzierung

Bis zum Jahr 2000 war es vergleichsweise einfach, eine Finanzierung für die meist sehr kapitalintensiven biotechnologischen Aktivitäten sicherzustellen. Nach der Insolvenz zahlreicher Unternehmen ist dies neuerdings deutlich schwieriger. Seitdem finden vor allem solche Firmen eine Finanzierung, die bereits fortgeschrittenere Entwicklungen vorzuweisen haben. Dadurch hoffen die Kapitalgeber das Risiko eines Ausfalls der Beteiligung zu minimieren. Darüber hinaus stehen Investitionen in Konkurrenz zu anderen und risikoärmeren Technologiefeldern, wie der Medizintechnik. Teilweise führt dies zu prekären Situationen für einzelne Unternehmen, welche das Überleben in der frühen, stark von Entwicklungsarbeit bestimmten Phase, gefährden können. Vier Leipziger Unternehmen kamen aufgrund des Rückzugs von Kapitalgebern nicht über die Gründungsphase hinaus und mussten ihre Arbeit einstellen (Überraschendes Ergebnis, 2001, S. 34).

Da sich private Geldgeber aus dem Bereich der Frühphasenfinanzierung zu einem großen Teil zurückgezogen haben, kommt den nationalen, öffentlichen Beteiligungsfinanzierern eine entscheidende Rolle zu. Vor allem die von der KfW verwalteten Beteiligungsfonds spielen eine maßgebliche Rolle für die Leipziger Firmen.

Mit dem städtischen Leipziger Beteiligungsfond (LBF) existiert ein weiterer wichtiger Mittelgeber. Es besteht eine enge personelle Verflechtung mit BIO NET, was die Sicherung einer Finanzierung erleichtern kann. Wie auch andere öffentliche Kapitalgeber sichert sich der LBF über die Bewertung anderer Investoren ab. Die personellen Verflechtungen zeigen das

¹⁵³ Neben der beratenden Begleitung von Gründungen erhofft man sich auch Finanzierungsoptionen durch die fraunhofereigene Finanzierungsgesellschaft, Fraunhofer Venture Group.

Interesse der Kommune an der Biotechnologie, wie sich am Engagement der kommunalen Sparkasse zeigt.

Private Beteiligungsgesellschaften spielen in der Frühphase der Unternehmen hingegen kaum eine Rolle. Diese werden erst später, wenn das Risiko einer Investition sinkt und die Ertragssicherheit zunimmt, aktiv.

Mehrere Unternehmen konnten die Beteiligung eines Business Angels erreichen. Selten spielen persönliche Kontakte dafür eine Rolle. Entscheidend ist die Teilnahme an Wettbewerben. Dabei hat der sächsische Businessplanwettbewerb FutureSAX mit Abstand die höchste Bedeutung für die Anbahnung einer Finanzierung. Die Gründer sind über diesen Weg in der Lage, zahlreiche Kontakte zu Vermittlern und Investoren zu knüpfen. Außerdem stellt die phasenweise Entwicklung eines Businessplanes im Rahmen des Wettbewerbes von den meist aus der Wissenschaft stammenden Gründern einen wichtigen Lernprozess dar.

Kann ein Business Angel in das Unternehmen eingebunden werden, erscheint den Unternehmern nicht nur die Sicherung von Kapital als wesentlich. Ebenso wichtig sind die Beteiligung der erfahrenen Manager an der Unternehmensentwicklung und -steuerung sowie die Möglichkeit, über Kontakte Dienstleistungen vereinfacht nutzen zu können. Auf diese müsste man sonst verzichten oder anderweitig teuer einkaufen. Zudem wird der Zugang zum Markt durch diese Partner, welche meist in der Vergangenheit in diesem Bereich gearbeitet haben, bedeutend vereinfacht.

Mehrere Unternehmer gaben aber auch an, dass sie auf die Einwerbung externen Kapitals verzichten, um ihren Einfluss auf die Firmenentwicklung nicht zu verlieren oder um ihre Unternehmensanteile nicht unter Wert verkaufen zu müssen. Dies schließt jedoch die Beteiligung von Investoren in einer späteren Phase nicht aus. Diese Unternehmen zehren zunächst von eigenen Mitteln der Gesellschafter bzw. nehmen bei Verwandten Kredite auf. Häufig existieren erste Einnahmen über Dienstleistungen bzw. erste Produkte, die nur geringer Entwicklungsleistungen bedürfen. Auch der Verkauf von Lizenzen und die Einwerbung von Mitteln über öffentliche Forschungsaufträge dienen als Weg, um Gelder verfügbar zu machen. Erwirtschaftetes Einkommen fließt dann direkt zurück in die Firma und ermöglicht weitere unternehmerische Tätigkeit.

8.3.3 Lernen

Lernprozesse in Unternehmen, welche eine Verschiebung des Technologiefokus zur Biotechnologie bewirken würden, spielen bislang keine große Rolle für die Entwicklung in Leipzig. Trotzdem gibt es einige wenige Unternehmen, in denen sich solche Lernprozesse beobachten lassen. Zum einen sind dies etablierte Firmen, die ihre Geschäftsbereiche neu ausrichten, zum anderen Kernbiotechnologieunternehmen, deren Technologiebereich sich ändert. Entscheidende Impulse für die Lernprozesse gingen von Gelegenheiten zur Erschließung neuer Einnahmequellen aus. Solche ergaben sich jedoch auf nationalstaatlicher

Ebene; die Region spielt bis auf die Funktion als Arbeitskräftereservoir, keine hervorgehobene Rolle.

Bislang nicht direkt biotechnologisch aktive Unternehmen richten ihre Strategien auf der Suche nach Wachstumsfeldern abseits etablierter Märkte neu aus. Insbesondere für Unternehmen der Kategorie II, den Zulieferern, ist eine weitere Spezialisierung auf den Wachstumsbereich Biotechnologie zu beobachten und weiter zu erwarten.

Die technologischen Kompetenzen des etablierten Geschäftsfelds sind eine entscheidende Grundlage, auf der ein Einstieg in das Geschäftsfeld Biotechnologie ermöglicht wird. Durch die graduelle Umorientierung des Unternehmens kann intern die Auslastung der Kapazitäten verbessert und die Barriere zum weiteren technologischen Einstieg gesenkt werden. Erweist sich das Geschäft als lohnenswert, können spezialisierte Kapazitäten geschaffen werden. Die alten Geschäftsfelder werden beibehalten und werden ggf. qualitativ durch die biotechnologische Komponente aufgewertet. Forschungs- und Entwicklungsprojekte dienen zur Bestätigung des biotechnologischen Fokus und können auch gänzlich neue, bislang nicht berücksichtigte Geschäftsfelder ergeben.

Die Verfügbarkeit umfangreicher Fördermittel für den Bereich der Biotechnologie sowie für das strukturschwache Gebiet Ostdeutschlands erleichtert die Umsetzung des Vorhabens. Die regionale Verfügbarkeit hochqualifizierter Arbeitskräfte trägt zur personellen Absicherung der Neuausrichtung bei.

Durch die Umstellung auf biotechnologische Geschäftsfelder stellen sich neue organisatorische Anforderungen. Insbesondere wenn bislang nicht mit organischem, also verderblichem Material gearbeitet wurde, stehen Änderungen der Organisation an. So muss z. B. in einem Fall die Logistik neu geregelt werden. Darüber hinaus bedeutet die neue Technologie auch eine Spreizung der Kompetenzen im Unternehmen, welches zu einer Neubewertung des Kerngeschäftes des Unternehmens und zu einer Verschiebung der Unternehmensidentität führt.

Bei den Kernbiotechnologieunternehmen in der Region Leipzig lässt sich eine Ausrichtung auf die Rote Biotechnologie feststellen. Dabei existieren durch den langen technologischen Entwicklungspfad und die verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen unterschiedliche Subtechnologiefelder, in denen die Firmen tätig sind. Doch durch die Dominanz und die besseren Verdienstmöglichkeiten im Bereich der medizinischen Biotechnologie lässt sich bislang vor allem ein Trend zur Anpassung biotechnologischer Geschäftsfelder an medizinische Anwendungen feststellen.

8.3.4 Vertikale Dimension

In Leipzig existieren gegenwärtig 15 Kernbiotechnologieunternehmen. Sechs von ihnen gibt es bereits seit mehr als 10 Jahren und sie haben die Krise der Biotechnologiebranche um das Jahr 2000 gut überstanden. Die meisten Unternehmen arbeiten im Bereich der Roten

Biotechnologie. Die Entwicklung von klinischen Diagnoseverfahren bildet einen Schwerpunkt der unternehmerischen Tätigkeit. Die Aufgabenfelder sind jedoch weit gestreut und reichen von der Medikamentenentwicklung bis hin zur Entwicklung von Stammzelltechnologien. Die universitäre Forschung bildet eine wichtige Grundlage für die Firmenentwicklungen. Der Ursprung unternehmerischer Tätigkeit ist breiter gestreut als bspw. in Dresden, wo sich dies sehr stark auf Forschungen im Umfeld des MPI CBG konzentriert.

Die biotechnologiespezifische Zusammenarbeit mit anderen Firmen am Standort hat wenig Bedeutung. Es werden überregionale bzw. internationale Kooperationen durchgeführt. Insbesondere nach Abschluss der Produktentwicklung werden Partnerschaften auf überregionaler Ebene gesucht. Trotzdem kennt man sich in der Region und weiß über die Arbeiten anderer Unternehmen Bescheid. Dazu tragen umfangreiche Netzwerkaktivitäten, frühzeitig begonnene Vortrags- und Diskussionsreihen sowie ein gemeinsamer Problemhintergrund bei. Trotzdem wird die vertikale Dimension vor allem von Forschungsk Kooperationen bestimmt.

Auch für die Leipziger Unternehmen erscheint es sinnvoll, die Zusammenarbeit untereinander und die Inanspruchnahme von Dienstleistungen und Vorleistungen entlang der Wertschöpfungskette zu differenzieren.

8.3.4.1 Vorprodukte

Trotz der hohen Spezialisierung der Unternehmen in der Region Leipzig, sind die genutzten Vorprodukte zu einem großen Teil unspezifisch und über den Markt verfügbar:

„Das ist jetzt nicht etwas total Geheimnisvolles oder was nicht verfügbar wäre.“ (I272-91).

Sie werden weitgehend innerhalb der Firmen angepasst, um den Abstimmungsbedarf und den Wissensaustausch mit externen Unternehmen zu begrenzen und damit den Abfluss von Wissen gering zu halten. Zudem verfügen die Firmen über eigenes Know-how zur Bearbeitung, welches auch zur Kostenminimierung beiträgt. Meist sind für die benötigten Vorprodukte reine Input-Output-Beziehungen ausreichend. Damit ist der Bedarf für eine engere Zusammenarbeit nicht gegeben. Es werden Chemikalien und „normale“ Laborausrüstungen genutzt, die im überregionalen Großhandel erwerbbar sind.

Nähe spielt offensichtlich keine dominante Rolle. Es ist den Unternehmen auch nicht wichtig, woher sie die Vorprodukte beziehen. Auf die Frage nach den Standorten der Hersteller von Spezialsoftware, antwortete ein Befragter: *„Tja, wo sitzen die, überall und nirgends.“ (I377-97)* – bei Bedarf existieren nationale Niederlassungen. Auch für den Einkauf von Spezialteilen, z. B. zur Geräteherstellung, werden überregionale bzw. globale Anbieter genutzt.

Existiert die Kompetenz zur Aufbereitung von Vorprodukten nicht im Unternehmen, werden andere regionale Unternehmen angesprochen. Häufig wird mit schnell verderblichem Material gearbeitet, weshalb Timing und Absprache untereinander von Bedeutung sind. Meist wird

sich jener Anbieter bedient, die aus der Vergangenheit der eigenen Forschungstätigkeit bekannt sind und mit denen Erfahrungen in der Zusammenarbeit existieren (I377).

Teilweise spielen nationale Anbieter eine Rolle, da diese die Einhaltung von im Gesundheitswesen erforderlichen Standards an Dienstleistungen und Produktherstellung garantieren können. In Zukunft werden entscheidende Regulierungen innerhalb der Europäischen Union standardisiert, weshalb zu erwarten ist, dass die nationale Ebene an Bedeutung verliert. Die Prüfung der Produkte durch Behörden macht einen Bezug zumindest innerhalb von Deutschland vorteilhaft, da so die notwendigen Absprachen zwischen den regional zuständigen Behörden innerhalb eines Nationalstaates erleichtert werden.

8.3.4.2 Forschungsk Kooperationen

Die Produktentwicklungen der Unternehmen bedürfen bis zur Marktreife meist noch eines erheblichen Maßes an FuE-Leistungen. Die geringe Größe der Unternehmen machen weitere Partner zur Bewältigung der FuE-Aufgaben notwendig. Die Universität Leipzig hat einen Schwerpunkt im Bereich biotechnologischer Forschung entwickelt, was für die Zusammenarbeit förderlich ist. Zur Kooperation trägt auch bei, dass es sich bei vielen Unternehmen um universitäre Ausgründungen handelt. Dann existieren noch zahlreiche Kontakte zur Forschung. Dies ist besonders wichtig für die zentralen Entwicklungsprojekte der Firmen, die nur in Kooperation mit dem ursprünglichen Inkubator durchgeführt werden können. Die engen persönlichen Beziehungen der Gründer an die Forschungseinrichtungen erleichtern die Zusammenarbeit. Die Wissenschaftler selbst haben ebenso ein großes Interesse daran, da auf diesem Weg Projekte und Drittmittel eingeworben und die umfangreichen Mittel der zahlreichen Förderprogramme genutzt werden können.

In Kooperationen mit Forschungseinrichtungen werden neben den reinen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auch Tests der entwickelten Produkte durchgeführt. Kooperationen tragen dazu bei, neues Wissen auch außerhalb der Biotechnologie für das Unternehmen zu erwerben.

Nicht zuletzt die Verfügbarkeit universitärer Ressourcen ermöglicht Forschungen, die aufgrund des geringen Personalbestandes der Firmen nicht möglich wären:

„[...] das ist `ne gute Möglichkeit, das ein oder andere Projekt zu machen, ohne sich dabei selbst aufzurödeln oder zu sehr zu diversifizieren im eigenen Unternehmen.“ (I377).

Vor allem die Medizinische Fakultät sowie das neu gegründete Fraunhofer IZI sind wichtige Partner. Daneben werden weitere Forschungseinrichtungen, vor allem auf nationaler Ebene, in Anspruch genommen.

Die Unternehmen sehen in der Zusammenarbeit die Möglichkeit, profitable Potenziale zu aktivieren. So wird unverwertetes Wissen einlizenziert, mit dem Wachstumsfelder erschlossen werden sollen. Um die dafür notwendigen Investitionen zu minimieren, werden Beteiligungen an den Erträgen vereinbart. Mit der Suche nach überregionalen

Kommerzialisierungsgelegenheiten werden Kooperationen mit externen Wissensseinrichtungen relevant.

8.3.4.3 Unternehmensübergreifende Kooperationen

Von verschiedenen Unternehmen wurde ein Interesse an kommerziellen Kooperationspartnern in der Region bekundet. Die dafür geeignete Unternehmenslandschaft fehlt jedoch bislang. Zum Teil wird beklagt, dass anderen Betrieben die Zuständigkeiten fehlen, eine Partnerschaft einzugehen. Bei diesen handle es sich lediglich um „verlängerte Werkbänke“, deren Hauptsitz und Entscheidungskompetenz sich in den alten Bundesländern befinden.

Meist ist es jedoch auch so, dass die jungen Biotechnologieunternehmen in der Phase der Produktentwicklung einer Kooperation skeptisch gegenüberstehen. Als wesentlicher Faktor wird die Gefahr des Abflusses von Wissen gesehen.

Dazu tragen verschiedene Faktoren bei. Als wesentlich wird genannt, dass in einer frühen Phase der Verlust eigenen Wissens durch dessen Abfluss befürchtet wird. Kooperationen wären nach Auffassung der befragten Unternehmen sinnvoll, wenn spezifische Anpassungen der genutzten Produkte erfolgen müssten. Diese unterliegen jedoch einer hohen Standardisierung und brauchen nicht weiter angepasst zu werden.

Einige junge Biotechnologieunternehmen argumentieren, dass Kooperationen die eigenen personellen Kapazitäten überlasten und sie deshalb solche Möglichkeiten nicht weiter verfolgen. Andere sehen Kooperationen lediglich als Zusatzgeschäft, welches wenig zur Kernaufgabe des Unternehmens beiträgt. Einige merken an, dass Kooperationen mit gewerblichen Partnern besonderen Schwierigkeiten unterliegen:

„Und dann ist es also auch eben schwierig, da 'ne einigermaßen werthaltige und effektive Zusammenarbeit auf die Beine zu stellen. Das geht dann da so in Richtung - ich kenne diesen Begriff noch früher von unseren DFG-Projekten - so in Richtung „Beutegemeinschaft“. Das kann auch sehr schön funktionieren, aber ich sehe das Funktionieren im akademischen Bereich besser als im industriellen. [...] im akademischen Bereich, da holen Sie die Mittel rein und dann schreiben Sie `nen Bericht hinterher und dann ist die Sache erledigt - jetzt mal sehr simplifiziert zu sagen. Und in der Industrie muß ja irgendwo hinten irgendwo dann noch was rauskommen: Ein Produkt mit Geld. Und da ist es also schon oft schwierig, weil dann die Meinungen unter Umständen auch sehr weit auseinander gehen, wer dann welchen Anteil daran zu haben hätte.“ (I377-139).

Die Schwierigkeiten der Kooperationen liegen nicht zuletzt in der Zuordnung der Profite aus den Ergebnissen der Arbeit. Zum Teil ist das Einfordern der Rechte kaum möglich. Vorteile hat dann meist derjenige, der mit dem entstandenen Produkt am Markt agiert. Hier ist sicher auch die geringe Größe der Unternehmen ein Faktor, der die Einforderung von Rechten aufgrund der begrenzten Personalkapazitäten erschwert. Als Lösung wird die Beteiligung der Unternehmen über die Entwicklungsleistung hinaus am Endprodukt und -vertrieb gesehen.

Kooperationen werden jedoch als vorteilhaft für die eigene Reputation erachtet, da die Sichtbarkeit des Unternehmens steigt.

Zum Teil fehlt auch das Interesse an regionalen Kooperationen. Der Nähe wird nicht immer Bedeutung beigemessen, was durch die Äußerung eines Befragten zu potenziellen Kooperationspartnern im eigenen Spezialisierungsbereich in der Region verdeutlicht wird:

"[auf eine Anfrage hin] Da kriegen sie keinen Termin, die haben auch keine halbe Stunde Zeit mal mit ihnen zu sprechen. Glaxo [-SmithKline] organisiert für sie ein Riesenmeeting, hat sie eingeladen, da ist das möglich." (I740)

Maßgeblich für Kooperationen scheinen das persönliche Interesse der Akteure sowie die Erleichterung der Kooperation durch unterstützende Fördermittel zu sein. Als entscheidend für Kooperationen werden persönliche bzw. freundschaftliche Kontakte mit den Partnern genannt. Zusammenarbeit entsteht aber auch durch die Vermittlung von Mitarbeitern sowie Investoren. Auch wenn regionale Netzwerke bislang wenig direkte Erträge gebracht haben, so sieht man sie als wichtig an und erhofft, sich auch darüber Partner zu erschließen.

Während im Bereich der Kernbiotechnologieunternehmen über vergleichsweise wenig Entwicklungskooperationen mit Unternehmen berichtet wird, werden Kooperationen von den lokal agierenden biotechnologisch aktiven Zulieferunternehmen als wichtige Faktoren der Unternehmensentwicklung erachtet.

Wenn regionale Kooperationen existieren, so sind diese nicht auf den Ort beschränkt, sondern sind vor allem im Großraum Halle-Leipzig verortet. Häufig fehlt jedoch einfach ein Kooperationspartner in der Nähe, da sehr spezialisierte Geschäftsfelder verfolgt werden. Potenzielle Partner sind, wie so oft in der Biotechnologie-Branche, im Ausland beheimatet. Kooperationen existieren vor allem mit Unternehmen in der nordatlantischen Triade. In geringerem Umfang wird darüber hinaus mit Partnern ehemaliger Ostblockstaaten zusammengearbeitet, mit denen bereits vor 1990 Kontakte bestanden.

8.3.4.4 Absatz

In der Region selbst existiert für Produkte Leipziger Biotechnologieunternehmen bislang nur eine geringe Nachfrage. Viele dieser Unternehmen bedienen einen internationalen, zumindest jedoch einen nationalen Markt. Der internationale Charakter der Biotechnologie spiegelt sich darin wieder, dass potenzielle Kunden der Nähe zum Produzenten keine größere Bedeutung beimessen. Der regionale Bezug ist unwesentlich, da Wettbewerber die Vorteile durch ein Netz an Vertretern aufwiegen. Wichtige Abnehmer bzw. Vertriebspartner sind neben pharmazeutischen Unternehmen die Nachfrager nach Analysedienstleistungen, Einrichtungen des Gesundheitswesens sowie die chemische Industrie.

Die Biotechnologieunternehmen verfügen lediglich über eine dünne Personaldecke, was den Aufbau eines Vertriebes erschwert. Man gliedert sich mit den biotechnologischen Produkten in bestehende Vertriebswege ein, um den aufwändigen Aufbau neuer Absatzwege zu

vermeiden. Dies lässt meist einen Partner notwendig werden. Dies können solche sein, die den Vertrieb übernehmen oder aber lediglich vermittelnd tätig werden. Einige Unternehmen sehen jedoch auch die Möglichkeit, ihre Projekte direkt zu vertreiben.

Vertriebspartner werden insbesondere benötigt, um einen Zugang zum internationalen Markt zu erhalten. Bei dem Vertrieb über Partner werden Absatzbeteiligungen angestrebt. Für die meisten Unternehmen sind die wichtigsten Partner und Abnehmer von Produkten und Dienstleistungen internationale Pharmaunternehmen. Diese nehmen entweder die Rolle von Vertriebskanälen für entwickelte Wirkstoffe ein oder sie sind selbst Abnehmer, z. B. für Instrumente, mit denen die Medikamentenentwicklung beschleunigt und verbessert werden kann. Sie bieten aufgrund ihrer finanziellen Ressourcen gute Verdienstmöglichkeiten und verfügen über ein ausgebautes Absatznetz. Meist werden diese Partner nach Fertigstellung der Entwicklungen hinzugezogen, da sich erst dann akzeptable Gewinne mit dem Verkauf der Ideen erwirtschaften lassen. Allerdings bestehen die Kontakte schon länger. Pharmaunternehmen profitieren von den vielen kleinen Entwicklungsunternehmen und fördern die Entwicklungen durch Aufträge, die auch Grundlage für deren späteren Erwerb bilden können:

„Das heißt, die schaffen da so einen wild bewegten Karpfenteich und suchen sich dann die fettesten und erfolgreichsten Karpfen heraus, die sie dann entweder aufkaufen oder denen sie dann Aufträge geben.“ (1775-70).

Auch wenn der Weg für die Aufnahme von Geschäftsbeziehungen relativ klar vorgegeben ist, so erweist es sich für die befragten kleinen Unternehmen als teilweise sehr schwierig, die relevanten Personen der vor allem im Ausland konzentrierten Pharmaunternehmen zu interessieren. Die Herstellung von Kontakten über Beratungs- und Brokerfirmen nimmt hier eine wichtige Rolle ein. An den Biotechnologieunternehmen beteiligte Investoren können durch ihre Kontakte den Zugang zu Abnehmern eröffnen. Aufgrund ihrer Interessen und Kompetenzen betreuen sie häufig den gesamten Transaktionsprozess. Für die Erschließung des internationalen Marktes im Gesundheitswesen müssen jeweils landesspezifische Bestimmungen eingehalten werden. Diese erweisen sich als Hürden für den Marktzugang, wobei internationale Standards den Zugang verbessern können.

Wichtige Partner sind Krankenhäuser und Krankenhausketten, denen sich im Bereich der regenerativen Medizin verbesserte Therapiemöglichkeiten eröffnen. Diese nehmen die Funktion eines Vermittlers der Produkte bzw. Dienstleistungen ein und sind keine direkten Abnehmer. Selbst bei Interesse der Krankenhäuser und Ärzte müssen Produkte und Verfahren durch die Krankenkassen anerkannt sein, um die Erstattung der damit einhergehenden Kosten zu gewährleisten. Damit ergibt sich eine Barriere, deren Überwindung intensive Werbung erfordert.

Auch wenn es sich als aufwändig erweist, eigene Produkte zu platzieren, vertreiben einige Firmen ihre Entwicklungen direkt, um frühzeitig Einnahmen zu generieren. In der Wirkstoffentwicklung bedeutet dies z. B., dass Verpackung und Konfektionierung selbst

koordiniert werden müssen. Hierbei wird sich dann auch regionaler Unternehmen bedient, da Nähe die Abstimmung vereinfacht. Voraussetzung sind konkurrenzfähige Preise.

In der Entwicklungsphase des Hauptproduktes muss mit den Mitteln der beteiligten Investoren oder den eigenen Ersparnissen gewirtschaftet werden. Um den Betrieb zu ermöglichen und um Handlungsfreiheit zu gewinnen, werden Einnahmen durch die Ausübung von Dienstleistungen, z. B. Auftragsanalysen, erwirtschaftet. Ob diese Option genutzt wird, ist davon abhängig, ob Investoren existieren, welche die Konzentration auf das Kerngeschäft einfordern oder die Dienstleistungen als weiteres Standbein der Unternehmen sehen. Teilweise behindert oder verzögert das Erbringen von Dienstleistungen die eigentliche Entwicklungsarbeit, da Ressourcen gebunden werden. Der damit verbundene Aufwand mindert somit die Möglichkeit, weitere, für die zukünftige Entwicklung der Firmen wichtige Produkte zu entwickeln:

„Das frisst deren Kapazitäten voll auf, da können die nicht ein zweites und drittes Produkt am Leben erhalten. Und müssen es aber trotzdem haben, denn spätestens in der zweiten und dritten Finanzierungsrunde fragen die Investoren: wie sieht es denn aus, wenn ihr das Ding jetzt am Markt habt, machen wir euch dann zu oder habt ihr noch was auf der Pfanne, könnt ihr uns zeigen, wie geht es weiter.“ (1775-72)

Für den direkten Zugang zum Kunden ist es relevant, die Bekanntheit des eigenen Unternehmens zu verbessern. Dies kann man durch Publikationen erreichen, vor allem aber auch durch Teilnahme an Messen und Tagungen. Mit der Reife der Unternehmen und der Existenz am Markt steigt die Bekanntheit, was den Marktzugang erleichtert. Auch Partner können hier hilfreich sein. Diese nutzen z. B. das Produkt bereits und stellen als Vermittler weitere Kontakte her. Daneben wird auch durchaus „Da lassen sie mal Google laufen“ (1377-75) als relevante Suchstrategie genannt, mit der ein Markt erschlossen wird, bzw. relevante Kunden oder Vertriebspartner gefunden werden. Potenzielle Interessenten werden konventionell angeschrieben bzw. telefonisch angefragt. Daneben wird z. B. auch der Businessplanwettbewerb FutureSAX als Ort genannt, an dem neben Investorensuche und Kontaktpflege die Suche nach möglichen Vertriebs- und Absatzpartnern eine Rolle spielt. Zum Teil werden regionale Veranstaltungen bevorzugt aufgesucht, um angesichts einer dünnen Personaldecke Zeit zu sparen.

8.3.4.5 Netzwerkanalytische Betrachtung der Kooperationsnetzwerke

Als Grundlage für die netzwerkanalytische Betrachtung dienen, ebenso wie in der Dresdener Fallstudie, Patentanmeldungen im Bereich der Biotechnologie (siehe 5.3). Wenn man sich der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen biotechnologisch aktiven Einrichtungen in der Region zuwendet, findet man dementsprechend Strukturen vor, welche auf Netzwerke hindeuten. Die Analyse zeigt eine Zusammenarbeit der Unternehmen der Region mit den regionalen Forschungseinrichtungen. Die zwei größten Netzwerke um das UFZ und die

Universität Leipzig sind sternförmig aufgebaut, was auf den hohen Stellenwert der Forschung hinweist.¹⁵⁴ Die Kooperation von Unternehmen untereinander erweist sich als gering.

Im Gegensatz zum Dresdener Fallbeispiel ist das Leipziger Netzwerk von einer größeren Kontinuität gekennzeichnet (siehe Tabelle 8-1). Die Kontinuität in der Akteurskonstellation geht einher mit einer Stärkung der im Zeitraum zwei verbleibenden Komponenten. Während einige Akteursbeziehungen mit dem Ausscheiden der sie tragenden Akteure aus dem Netzwerk verschwinden, suchen Neuzugänge die Nähe zu den etablierten Akteuren (siehe Abbildung 8-3).

Die zunächst im Vergleich zu Dresden höhere Anzahl von Akteuren steigt im Zeitraum von 2000-2006 leicht an. Das Wachstum fällt jedoch deutlich schwächer aus als in Dresden, weshalb sie nun geringfügig unter der Anzahl derer in Dresden liegt. In diesem Zeitraum werden mehr Kooperationspartner einbezogen als noch zuvor. Dies spiegelt sich sowohl in einem Anstieg der Dichte als auch des Durchschnittsdegrees wider. Allerdings bedeutet die Zunahme an Kooperationspartnern nicht, dass eine stärkere Verflechtung stattfindet. Der Allgemeine Clusterkoeffizient nimmt ab, was darauf hindeutet, dass sich die Beziehungen zwischen Nachbarn verringert haben.

¹⁵⁴ Die relativ geringe Verflechtung der Leipziger Universität verwundert. Möglicherweise zeigt sich hierin auch die zurückhaltende Politik der Leipziger Universität im Vergleich zur TU Dresden hinsichtlich der Listung bei Patentanmeldungen.

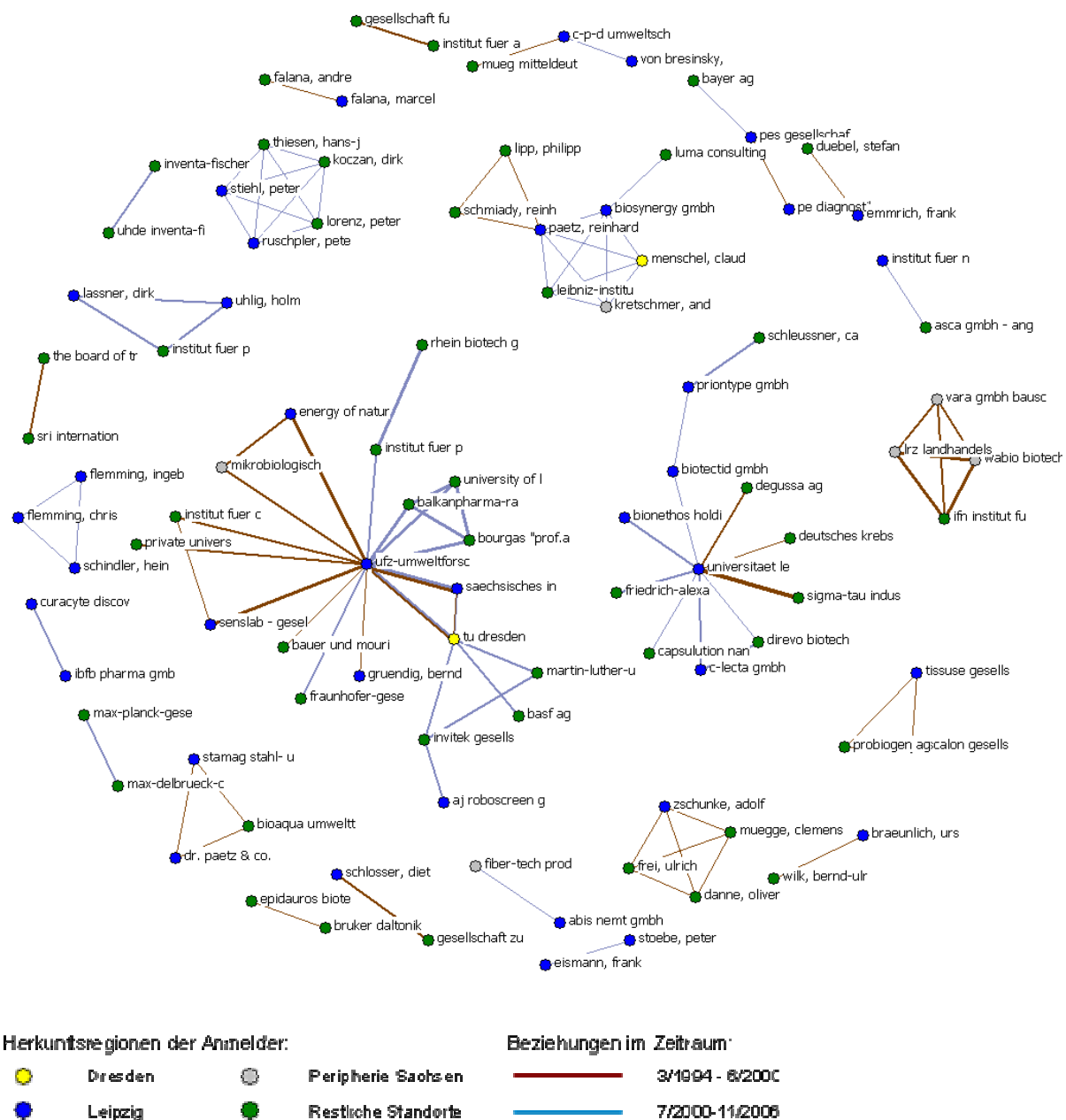


Abbildung 8-3 Anmeldernetzwerk in der Region Leipzig

Hinweis: Im Anhang (11.1) befindet sich eine Liste der vollständigen Akteursnamen

Im Zeitverlauf nimmt die Zentralisierung des Netzes ab. Im ersten betrachteten Zeitraum war das UFZ ein relativ dominanter Akteur, welcher 10% der Beziehungen auf sich vereinigen konnte, während es bei dem in der Rangfolge nächsten Akteur lediglich 3% waren. Dies änderte sich. So machten die Kooperationen des UFZ im zweiten Zeitabschnitt nur mehr 6% der Beziehungen aus. Die Universität Leipzig vereinigt als nächster Akteur bereits 5% der Beziehungen auf sich. Dies lässt sich auch mit einer Verschiebung des Technologieschwerpunktes begründen. Während das UFZ im Bereich der Grauen Biotechnologie aktiv ist, nimmt die Bedeutung der Roten Biotechnologie bzw. der medizinischen Biotechnologie immer stärker zu. Diese wird vor allem von universitären Akteuren bearbeitet. Trotz des ähnlichen Schwerpunktes zeigt sich sowohl in der Analyse des Netzwerkes als auch in den Aussagen der Interviewpartner eine mangelnde gemeinsame

Interessenlage der Unternehmen in der Region, da die eingesetzten Technologien sehr unterschiedlich sind.

	1994-2000	2000-2006
Erfasste Akteure	78	85
Komponenten ¹⁵⁵	16	13
Kontinuierliche Akteure	25	25
Akteure in der größten Komponente	10	13
Dichte	0.0150	0.0167
Durchschnittsdegree	1.140	1.435
Median Degree	1	1
Netzwerkzentralität	9.47%	6.78%
Allgemeiner Clusterkoeffizient	0.923	0.761

Tabelle 8-1 Anmeldernetzwerk in der Region Leipzig im Zeitverlauf

8.3.5 Horizontale Dimension

Die meisten Unternehmen sehen weder in der Region noch darüber hinaus Konkurrenten für ihr Produkt. Zwar existieren oft etablierte, klassische Verfahren auf den Märkten, jedoch wird das eigene Produkt als technisch weit überlegene Lösung angesehen:

„Es gibt immer Konkurrenz. Aber so wie wir es machen, gibt es kaum jemanden.“ (I740-80).

Konkurrenz erwächst den Unternehmen öfter von öffentlichen Forschungseinrichtungen. Um Drittmittel einzuwerben, bieten diese oft umfangreiche Leistungen an. Die Gefahr einer Wettbewerbsverzerrung von dieser Seite wird allerdings als gering angesehen, da Forschungseinrichtungen kaum Lieferzeitgarantien erbringen und nicht in größerem Maßstab auf dem Markt einsteigen können.

Existieren kommerzielle Wettbewerber, so agieren diese im konkreten Fall meist von Standorten in Großbritannien oder in den USA. Über Publikationen, Tagungen und Messen versuchen die Unternehmen, die neuesten Entwicklungen auf globaler Ebene zu beobachten, um Überschneidungen und Parallelentwicklungen zu vermeiden.

Lediglich vereinzelt existieren Unternehmer in der Region, die in nah beieinander liegenden Produktfeldern aktiv sind:

„Man kennt sich. Weiß voneinander und weiß, wer wo seine Stärken hat und wer in welchem Bereich tätig ist und man weiß, wer mit wem kooperiert. Dann weiß man auch, was man macht und nicht macht.“ (I272).

Um zu verhindern, dass ein Abfluss von Wissen entsteht, wird die Zusammenarbeit, z. B. in größeren Forschungsprojekten mit öffentlichen Forschungseinrichtungen, an denen der Wettbewerber beteiligt ist, vermieden.

¹⁵⁵ Ohne Isolierte.

8.3.6 Externe Dimension

Neben den zentralen Kooperationen mit den lokalen Forschungseinrichtungen in Leipzig, nimmt mit der Reife der Unternehmen die Bedeutung weiterer, vor allem nationaler Forschungsinstitutionen zu. Meist werden hier Kooperationen durch die persönliche Kenntnis der relevanten Kontaktpersonen erleichtert. Eine Zusammenarbeit wird mit denjenigen angestrebt, von denen man sich einen hohen Input an Wissen erhofft und eine geringe Gefahr des Abflusses kommerziell relevanter Erkenntnisse erwartet. Die zentralen Entwicklungsarbeiten werden jedoch meist innerhalb des Unternehmens belassen. Nach der Sicherung wesentlicher Schutzrechte werden Partner für die Weiterentwicklung gesucht.

Die Veranstaltungsreihen der Universität sowie der Netzwerkvereine wie BIO NET oder der Clusterinitiative Mitteldeutschland bieten Plattformen, welche neben den Kontakten in der Region in begrenztem Umfang auch Beziehungen zu externen Akteuren fördern können.

8.3.7 Governancedimension

Wie auch in Dresden ist die Unternehmenslandschaft in Leipzig, wenngleich deutlich größer, bislang übersichtlich. Man kennt sich und pflegt die lokalen Kontakte. Die Veranstaltungen in der BIO CITY bieten für den Austausch untereinander eine gute Plattform. Allerdings berichten die meisten Unternehmer, keinen direkten Nutzen aus dem lokalen Unternehmensnetzwerk ziehen zu können. Governancestrukturen entwickeln sich vor allem aus dem Agieren von Akteuren der Forschung.

8.3.7.1 Kontinuierliche Institutionalisierung von Netzwerkaktivitäten als Entwicklungsgrundlage

Die Akteure der Medizinischen Fakultät sind mit ihren Forschungen und wirtschaftsnahen Kooperationen ein maßgeblicher Faktor für die Entwicklung biotechnologischer Unternehmen. Ihre Forschungen bestimmen das biotechnologische Profil der Universität und sind die Basis für die sehr eng an die universitäre Forschung gekoppelte gewerbliche Wirtschaft.

Maßgeblich getragen durch das kontinuierliche Engagement der vor Ort aktiven Forscher, findet ein steter Institutionalisierungsprozess von Interessen in Vereinen statt. Diese dienen als Plattform dazu, die Ziele ihrer Protagonisten umzusetzen, Ideen zu entwickeln und eine kontinuierliche Interessenvertretung zu gewährleisten (siehe Abbildung 8-4). Auf diese Weise wird eine Grundlage für die Einwerbung von Fördergeldern sowie auch ein Sprachrohr gegenüber der Politik geschaffen. Nicht zuletzt konnte so die politische Aufmerksamkeit und Förderung auf die lokalen Aktivitäten im Bereich der Biotechnologie gelenkt werden.

Bereits zu Beginn der 1990er Jahre wurde der Verein „Leipziger Initiative für Biotechnologie e.V.“ gegründet. Dort wurden vor allem wissenschaftliche Interessen institutionalisiert. Der Verein stellt eine wesentliche Grundlage für das weitere Engagement und das Zusammenfinden relevanter Akteure in den Folgejahren dar. Die Bewerbung im BioRegio-

Wettbewerb zusammen mit den Städten Halle und Dessau, ermöglichte es diesen, über den Personenkreis der öffentlichen Wissenschaft hinaus, Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Die Bewerbung kann als wesentlicher Impuls für die lokale Entwicklung gesehen werden. Der Antrag erforderte eine Einbindung von Wirtschaft und Politik als Voraussetzung für eine Förderung. Obwohl sie letztendlich nicht erfolgreich war, konnten hier bereits erste Erfahrungen gesammelt und Kontakte geknüpft werden. Zudem wurden die Unterstützung durch die Politik in der länderübergreifenden Region aktiviert, unternehmerische Akteure eingebunden und für künftige Projekte eine Basis geschaffen.

Auch in der Folgezeit spielen Vereine, welche maßgeblich von Seiten der Forscher geprägt werden, für die Aktivierung von Unterstützung und zur Formulierung von Strategien eine wesentliche Rolle. So wurde im Jahr 2000 der CELLTEC-Verein gegründet, welcher bei einer InnoRegio-Bewerbung zwar selbst erfolglos war, in dessen Rahmen jedoch grundlegende Strategien für die später realisierte Förderung der Biotechnologie durch die Stadt erarbeitet wurden. Generell wird die Gründung von regionalen Netzwerken zunehmend als Strategie begriffen, um eine formelle Grundlage für Projektplanung zu schaffen. Dementsprechend werden existierende Netzwerke hinsichtlich ihrer Zweckdienlichkeit hinterfragt und wie im Bsp. CELLTEC für neue Projekte genutzt. Technologiespezifische Netzwerke werden von den Befragten ins Leben gerufen bzw. aktiv unterstützt. So dient z. B. regmednet ebenso zur Kooperationsanbahnung im Bereich der Regenerativen Medizin zwischen Leipzig und Halle, wie das ebenfalls länderübergreifende Chiralis-Netzwerk im Bereich der Weißen Biotechnologie. Man erhofft sich viel von einer Netzwerkarbeit:

„Also es geht halt wirklich jetzt darum, das Netzwerk aufzubauen, was sich nicht immer sofort in bare Münze auszahlt, was aber vielleicht mal in einem Jahr plötzlich klick macht: Mensch, mit dem zusammen könnten wir das und das Projekt angehen.“ (I386-34).

Seit 2004 dient der Verein zur Förderung der Gesundheitswirtschaft in der Region Leipzig e. V. als Sprachrohr zur Durchsetzung von Interessen bzw. als Plattform für den Austausch mit der lokalen Politik. Die Gründung des Vereins ist auch Ergebnis der bislang ausbleibenden wirtschaftlichen Erfolge im Bereich der Biotechnologie. Nun wird ein breiterer Zugang gewählt und der Technologiefokus auf den Gesundheitsbereich insgesamt ausgedehnt. Es wird versucht, die biotechnologischen Kompetenzen in einen breiteren Ansatz einzubinden. Damit soll erreicht werden, Schnittstellen mit anderen Bereichen, vor allem mit denen der Medizin, aufzuzeigen.

Als Resultat der kontinuierlichen Institutionalisierung können auch die Ansiedlungen verschiedener Forschungszentren gesehen werden. Neben dem Interdisziplinären Zentrum für Klinische Forschung (IZKF) und dem Koordinationszentrum für klinische Studien Leipzig (KKSL) wurde das Translationszentrum Regenerative Medizin (TRM) sowie im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes die Graduiertenschule „Building with Molecules and Nano-Objects“ nach Leipzig geholt. Auch die Errichtung des BBZ und die Gründung des Fraunhofer IZI sind wesentliche Bereicherungen des Standortes. Alle diese Einrichtungen

bauen aufeinander auf und stärken die wirtschaftsnahe Forschung im Bereich der Biomedizin. Dem Faktor Nähe misst man für die Forschungsaktivitäten eine große Bedeutung zu und siedelt die Einrichtungen im Umfeld des Campus der Medizinischen Fakultät an.

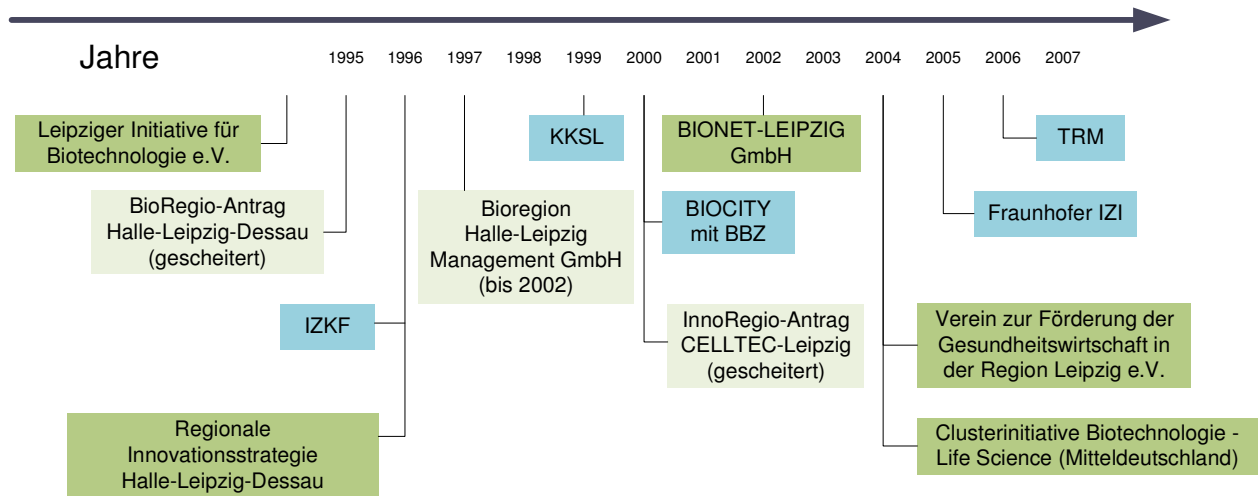


Abbildung 8-4 Institutionalisierungen und Forschungseinrichtungen im Zeitverlauf in Leipzig¹⁵⁶

8.3.7.2 Aufgreifen der Biotechnologie als Hoffnungsträger durch lokale und regionale Politik und aktive Förderung

Durch die kontinuierlichen Aktivitäten insbesondere auf Forschungsseite konnte die Aufmerksamkeit regionaler öffentlicher Akteure frühzeitig auf das Themenfeld Biotechnologie gelenkt werden. Angesichts einer schwierigen strukturellen Lage der regionalen Wirtschaft hofft man, mit der Biotechnologie einen zukunftssträchtigen Wachstumsbereich zu etablieren und so das endogene Potenzial im Bereich der Forschung zu aktivieren.

Bei der Erstellung eines von der EU geförderten Regionalen Technologieplans für die länderübergreifende¹⁵⁷ Region Halle-Leipzig-Dessau wurde für den Zeitraum von 1994 bis 1996 eine Regionale Innovationsstrategie aufgestellt, welche Biotechnologie als wesentlichen Sektor benennt und den Ausbau der Kapazitäten vorsieht (Bardouin 2001). Auf diese Weise konnten Netzwerkaktivitäten gefördert werden und es wurde die Einwerbung weiterer Gelder ermöglicht. Schließlich wurde 1997 die von der Politik finanzierte BioRegion Halle-Leipzig Management GmbH gegründet, welche Beratungsfunktionen für die Unternehmen wahrnehmen sollte. Damit wurde die Biotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumszweig etabliert. Politische Unstimmigkeiten zwischen den Ländern erschwerten jedoch die Zusammenarbeit (siehe auch: Artmann 2000, S. 9).

Mit der Biotechnologieoffensive des Freistaates Sachsen im Jahr 2000 und der Gründung der Koordinierungsstelle schwand das Interesse Sachsens an der gemeinschaftlichen Gesellschaft

¹⁵⁶ IZKF - Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Forschung, KKSL - Koordinationszentrum für klinische Studien Leipzig, Fraunhofer IZI - Fraunhofer Institut für Zelltherapie und Immunologie, TRM - Translationszentrum Regenerative Medizin

¹⁵⁷ Sachsen, Sachsen-Anhalt

mit Sachsen-Anhalt. Es erfolgte ein Rückzug des Freistaates Sachsen aus der BioRegion Halle-Leipzig Management GmbH. Diese beschränkte in der Folge ihre Tätigkeit auf Sachsen-Anhalt¹⁵⁸. Während bis dahin eine auf die Region Halle-Leipzig gerichtete Strategie angewendet wurde, erfolgte eine Refokussierung auf die lokale Ebene.

Die Stärkung der lokalen Ebene wurde von kommunalpolitischer Seite durch verschiedene Maßnahmen unterstützt. Zum einen wurde der Bereich Life Sciences in die Clusterstrategie der Stadt integriert. Die Biotechnologieoffensive ermöglichte jedoch auch die Umsetzung von Maßnahmen, welche im Rahmen einer erfolglosen Bewerbung für das Förderprogramm InnoRegio ausgearbeitet wurden.¹⁵⁹ So wurde 2002 die Entwicklungsagentur BIO NET Technologietransfergesellschaft mbH (BIO NET) als PPP¹⁶⁰ unter Vorsitz des Amtes für Wirtschaftsförderung der Stadt Leipzig gegründet. Träger von BIO NET ist das Business Innovation Center (BIC), eine Einrichtung verschiedener städtischer Akteure wie der IHK, der Sparkasse sowie der kommunalen Verwaltung selbst. Damit konnte ein Akteur geschaffen werden, der zusätzliche Dienstleistungen auf regionaler Ebene erbringt. Der Biotechnologie wurde damit ein hoher Stellenwert eingeräumt und umfangreiche Unterstützung von Investitionen für diesen spezifischen Bereich, insbesondere durch die Kommune, aktiviert. Strategische Entscheidungen für den Standort Leipzig werden aufgrund der Bedeutung der Forschung von Stadt und Universität gemeinsam getroffen. Biotechnologien werden als Mittel zum Zweck verstanden, verbesserte gesundheitliche Dienstleistungen anbieten zu können und die großen Kapazitäten im medizinischen Bereich aufzuwerten. Die Stadt Leipzig hat somit selbst eine aktive Rolle bei der Gestaltung des Umfeldes eingenommen.

Der Ausbau der BIOCITY ab 2008 ist ein Resultat der Hoffnungen der Politik, ökonomisches Potenzial aus der Forschung zu generieren. Insbesondere die Regenerative Medizin wird herausgestellt, welche durch universitäre Erfolge und durch den Börsengang des in diesem Bereich arbeitenden Unternehmens Vita34 zunehmend in den Mittelpunkt rückt.

Die Institutionalisierung der unternehmensbezogenen Netzwerke wurde, ausgehend von einer länderübergreifenden Region Halle-Leipzig-Dessau, immer weiter auf eine lokale bzw. mikrostandörtliche Ebene beschränkt. Trotzdem hat die Ebene der Region Halle-Leipzig weiterhin eine Bedeutung. Kommunalpolitisch existiert der erklärte Wille zur Schaffung einer Wirtschaftsregion. Zudem steht seit der BioRegio-Bewerbung und der mit der Stadt Halle gemeinsam betriebenen Management-GmbH ein enger Bezug zueinander. Heute wird durch die Clusterinitiative Mitteldeutschland der Fokus auf die Gesamtregion gelenkt. Diese Region reicht bis nach Magdeburg und Dresden, hat ihren Kern jedoch in der Region Halle-Leipzig (siehe dazu 8.3.7.10).

¹⁵⁸ Seit 2003 firmiert diese unter dem Namen BioMitteldeutschland GmbH. Trotz der Beschränkung auf Sachsen-Anhalt trägt die Gesellschaft den Geltungsanspruch für ein weit größeres Gebiet im Namen.

¹⁵⁹ Im Jahr 2001 scheiterte der Versuch, eine längerfristige Förderung für die Initiative CELLTEC-Leipzig über das InnoRegio-Programm zu erlangen. Die 2002 gegründete BIO NET führt wesentliche Aufgaben des im Zusammenhang mit dem Antrag gegründeten CELLTEC-Vereins weiter.

¹⁶⁰ Privatwirtschaftliche Organisation an der die Stadt die Mehrheit hält.

8.3.7.3 Fehlende Anreize für ein aktives Networking in der Region

Damit die in der Biotechnologie unternehmerisch tätigen Akteure gegenüber der Politik mit einer gemeinsamen Stimme auftreten können, wird wie beschrieben, ein steter Institutionalisierungsprozess der Schaffung von strategischen Plattformen in Form von Vereinen gepflegt. Dieses wird vornehmlich von Seiten der Forschung getragen. Zwischenzeitlich wurde deswegen versucht, einen zentralen Unternehmensverband für die Region Leipzig zu etablieren. Dies scheitert bislang an der geringen Zahl von Unternehmen sowie an den divergierenden Interessen bzw. verschiedenen Technologiebereichen. Einige sehen sich zudem außer Stande, eine aktive Lobbyarbeit zu betreiben, da die personellen Kapazitäten nicht vorhanden sind.

„[Wir sind] jetzt nicht so stark in die Netzwerke involviert, mit denen also Forschungsverbünde oder Unternehmensverbünde angestrebt werden, weil das würden wir einfach nicht packen und das ist für unsere Entwicklung einfach nicht erforderlich“ (I377-170).

Auch wenn man die Netzwerkarbeit durchaus als hilfreich empfindet, wird sie als ein Luxus wahrgenommen, der die eigenen Entwicklungen explizit nicht voranbringt. Für eine institutionalisierte Selbstorganisation, welche kontinuierlich verfolgt wird, reichen die Anreize nicht aus. Somit bleiben persönliche Kontakte zur Interessenvertretung entscheidend. Interessen werden auf einer temporären Basis verfolgt, wenn sich Notwendigkeiten ergeben.

8.3.7.4 Kommunale Impulse für Kommerzialisierung und Networking

Aufgrund des fehlenden unternehmensübergreifenden Engagements kommt der von der städtischen Kommune ins Leben gerufenen Entwicklungsagentur BIO NET eine wichtige Funktion zu. Damit wurde ein Dienstleister geschaffen, der verschiedene Unterstützungsleistungen in der Gründerberatung, der Betreuung von Unternehmen und der Netzwerkarbeit anbietet.¹⁶¹ Auch wenn die Betreuung existierender Unternehmen und die Netzwerkarbeit wesentliche Elemente der Arbeit sind, so ist der Hauptschwerpunkt die Unterstützung von Ausgründungen aus der Wissenschaft. Den Unternehmen wird sowohl bei der Businessplanerstellung als auch bei der Finanzierungssicherung geholfen. Diese Gründungsförderung fügt sich in die von den städtischen Gesellschaften Business Information Center (BIC) und Unternehmensgründerbüro (ugb) organisatorisch bereits stark ausgebaute Unterstützung ein. BIO NET ist als kompetenter Berater bekannt und wird von den Unternehmen als wichtiger Ansprechpartner in der Gründungsphase und darüber hinaus benannt. Die Einsatzbereitschaft und Qualität der Arbeit wird in den geführten Interviews mehrfach betont:

¹⁶¹ Nach der Schaffung BIO NETs war man zunächst vor allem mit der Werbung von Unternehmen für das Bioinnovationszentrum BIOCITY befasst. Die dort geschaffenen Freiflächen mussten gefüllt werden. Firmen wurden vor allem innerhalb der Stadt sowie im Umland akquiriert und in der BIOCITY konzentriert. Damit sind dort vor allem reifere Unternehmen versammelt, aber auch Start-ups finden dort Flächen.

„BIO NET ist extrem rührig, was die Unterstützung der hier ansässigen Biotech-Unternehmen betrifft und auch was aktives Partnering betrifft, absolut“ (I133-98).

Nicht zuletzt aufgrund der bislang übersichtlichen Biotechlandschaft ist die Aussage eines BIO NET-Mitarbeiters durchaus zutreffend, der meint:

„Also irgendwann stehen die draußen am Empfang und fragen nach wem auch immer und kommen dann zu uns.“ (I389-75).

Mit wachsendem Unternehmensbestand ergab sich immer mehr die Notwendigkeit nach Betreuung der Unternehmen und nach Netzwerkmoderation.

Die in der BIOCITY geschaffene Unternehmerfreundlichkeit wird in dem universitären, wirtschaftsfernen Klima als positiv empfunden. Unter dem physisch-materiellen Dach der BIOCITY ist man zum Teil in der Lage, das Fehlen einer unternehmerischen Selbstorganisation auszugleichen und eine gemeinsame Identität zu schaffen. Dazu trägt auch bei, dass in diesem Mikrokosmos allein 9 der 14 Leipziger Kernbiotechunternehmen beheimatet sind. Doch auch wenn der Netzwerkarbeit von BIO NET besondere Bedeutung beigemessen wird (siehe 8.3.7.5), sind sich die Akteure, welche BIO NET zentral vertreten, bewusst, dass die Möglichkeiten eines lokalen, räumlich gebundenen Akteurs wie BIO NET beschränkt sind:

„Und da haben wir eher Mühe, als Netzwerkstrukturen Schritt zu halten, denn wir können nicht die internationalen Netzwerke kennen in einem Nischenmarkt [...]. Da sind uns die Firmen systemimmanent überlegen.“

8.3.7.5 Einrichten von Kontakt-Plattformen für den unternehmensübergreifenden Austausch

Obwohl eine ausgeprägte Selbstorganisation der Firmen fehlt, besteht ein „Rauschen“ zwischen den Unternehmen. Durch die verschiedenen existierenden Netzwerkorganisationen werden Veranstaltungen organisiert, welche mit fachlichen Themen das Interesse der Unternehmen wecken können. Insbesondere existieren mit der städtischen BIO NET, der Sächsischen Koordinierungsstelle Biotechnologie sowie der Clusterinitiative Mitteldeutschland verschiedene Organisationen, welche versuchen, speziell die Unternehmer an einen Tisch zu bringen und zur Netzwerkbildung anzuregen. Insbesondere durch die Aktivität von BIO NET werden für die lokalen Unternehmen Plattformen zur Kontaktaufnahme und für den Austausch geschaffen. Die Arbeit von BIO NET wird von den Unternehmen akzeptiert und der Veranstaltungsorganisation wesentliche Bedeutung beigemessen.

Die Veranstaltungen orientieren sich an den Interessen der Unternehmen, welche sich durch Vorträge einbringen und die Möglichkeit zur Präsentation nutzen, wenn sie auch ein weitergehendes Engagement ablehnen. Zum Teil nehmen die Veranstaltungen mit den dort gehaltenen Vorträgen den Charakter eines Kolloquiums an, wie es die Unternehmer von ihrer früheren Tätigkeit in einem universitären Umfeld gewohnt sind. Die Veranstaltungen werden

als qualitativ hochwertig eingeschätzt. Gezielt werden spezifische Themen gewählt, um damit die Netzwerkarbeit zu gestalten. Themen können inhaltlich-fachlich sein oder direkt der Netzwerkarbeit dienen. Insbesondere ehemalige Wissenschaftler, welche jetzt als Unternehmer tätig sind, sehen die Veranstaltungen zudem als Plattform für den kreativen Wissensaustausch:

„[...] dass man da mal auch einen Vortrag hält und das man auch mal denkt: Das ist keine schlechte Idee. Oder man sieht, ach ja, die können es auch nicht besser als wir.“ (I110)

Von den meisten Befragten werden die Veranstaltungen vor allem als Gelegenheit zur Pflege des eigenen lokalen Netzwerkes, als Präsentationsmöglichkeit sowie zum Erfahrungsaustausch aufgefasst. Ebenso ist die Erfassung von Trends und Veränderungen von Bedeutung, da neben wissenschaftlichen auch unternehmerische Fragestellungen aufgegriffen werden. Durch die Veranstaltungen kann man über relevante Veränderungen auf dem Laufenden bleiben:

„Wo geht’s gerade hin, also nicht mal unbedingt thematisch - da sind wir ja schon relativ weit festgelegt. [...] Aber was tut sich im Umfeld, ändert sich was in der Gesetzgebung, Arbeitsrecht, ändert sich was in der Finanzierungssituation, gibst neue Fonds, gibt’s neue Firmen, gibt’s Chancen auf neue Kooperationen.“ (I272-79).

Die Netzwerkaktivitäten tragen zur Kontakthanbahnung sowie zum Austausch zwischen den Unternehmen bei. Allerdings sind die Möglichkeiten einer aktiven Vertretung der Interessen gegenüber der Politik auf diese Weise sehr beschränkt. Trotz des vorhandenen Potenzials wird hier offensichtlich kein zusätzlicher Bedarf gesehen. Es fehlen zudem ausreichend viele gemeinsame, unternehmensübergreifende Interessen, die eine Aktivierung des kollektiven Engagements bewirken könnten. Die von Unternehmen getragene Clusterinitiative auf der Ebene Mitteldeutschland wird von einzelnen Firmen aus Leipzig unterstützt. Bislang ist nach Auffassung der Unternehmen ihre Bedeutung jedoch noch gering (siehe dazu auch 8.3.7.10).

8.3.7.6 Individuelles Forscherhandeln im Freiraum eines klassischen universitären Selbstverständnisses als Grundlage der Potenzialausdehnung

Für das Selbstverständnis der Leipziger Universität ist, anders als in Dresden, ein erfolgreicher Technologietransfer kein wesentlicher Aspekt. Die geisteswissenschaftliche Ausrichtung bietet wenig Gelegenheiten für eine Kommerzialisierung technologischen Wissens durch Gründung oder anwendungsbezogene Forschung. Hier wird weniger die unternehmerische Organisation der Universität als vielmehr die Ausbildung der Studierenden und die Grundlagenforschung in den Mittelpunkt gestellt.

Es wird deutlich zwischen Forschung und gewerblicher Wirtschaft unterschieden. Entscheidend für die gewerbliche Anwendung der Wissenschaft sind somit die Forscher selbst, die durch ein wirtschaftlich starkes, technologiespezifisches Umfeld im Bereich der Biotechnologie bzw. Biomedizin ihre Forschungsmöglichkeiten verbessern können. Dies

wirkt sich z. B. in Berufungsverhandlungen auf die Themengebiete aus, in denen man künftigen Lehrstuhlinhabern die Unterstützung unternehmerischen Engagements nahe legt.

Als wichtiger Impuls wird deshalb auch der erklärte politische Wille zur Biotechnologieförderung angesehen. Damit ist neben der sächsischen Biotechnologieoffensive vor allem die kontinuierliche Unterstützung unternehmerischer Aktivitäten auf kommunaler Ebene gemeint. Dort ist das Interesse an einer Kommerzialisierung der umfassenden lokalen Forschungstätigkeiten sehr hoch.

8.3.7.6.1 Forschungsseitiges Management-Lernen

Die frühzeitige und kontinuierliche Institutionalisierung von Interessen in Vereinen bildete eine Grundlage für die erfolgreiche Einwerbung von Projekten. Die geleisteten Vorarbeiten, nicht zuletzt im BioRegio-Wettbewerb, ermöglichten es, die Planungen zum Ausbau der Forschung insgesamt voranzutreiben. Die darauf folgenden, aufeinander aufbauenden Einwerbungen von Fördermitteln für Forschungszentren werden als Konsequenz gesehen.

Wichtig war u. a. insbesondere das Knüpfen von Netzwerken zu Wirtschaft und Politik in diesem Rahmen. Die Wirtschaft war als grundlegender Partner von Bedeutung. Die Politik erwies sich immer wieder als essentieller Unterstützer, da Finanzierungsanteile für neue Forschungseinrichtungen übernommen wurden, die vor allem von wissenschaftlicher Seite auf nationaler Ebene eingeworben werden konnten. Hierfür musste sowohl gegenüber dem Land und der Stadt als auch innerhalb der medizinischen Fakultät Überzeugungsarbeit geleistet und verdeutlicht werden, dass ein breiter Vorteil durch die Beteiligung entsteht.

Da neben der Einbindung der relevanten Akteure der aufwändige Bewerbungsprozess selbst gesteuert werden musste, erscheinen die Einwerbungen somit als ein Lernprozess und ein Managementproblem. Personelle und materielle Ressourcen müssen bereitgestellt sowie universitäre und außeruniversitäre Partner eingebunden werden:

"Sie müssen ja sehen, wenn sie das managen wollen, wie sie das machen: Sie müssen die Ressourcen personeller und materieller Art bereitstellen, sie müssen sehen, wie sie mit Leuten sprechen. Das ist also eine gewaltige kommunikationspsychologische Herausforderung." (I775-7).

Ein zentraler Akteur, speziell in der Stadt Leipzig, ist der auch als „Spiritus rector“ (I389-108) bezeichnete Leiter des neugegründeten Fraunhofer-Institutes IZI Frank Emmrich. Dieser wirkt seit dem Anfang der 1990er Jahre an der Medizinischen Fakultät und gehört zu den Gründern des Vereins „Initiative für Biotechnologie“. Durch beständige Überzeugungsarbeit in der Stadt und das Einwerben von Mitteln trägt er wesentlichen Anteil an der Mobilisierung ideeller Unterstützung und am Schaffen einer Planungsgrundlage, welche mit der Verfügbarkeit von Mitteln umgesetzt werden konnte.

8.3.7.6.2 Umlenkung universitärer Ressourcen

Mit der erfolgreichen Ansiedlung von Forschungszentren wird innerhalb der Universität dem Bereich der Lebenswissenschaften eine immer größere Bedeutung eingeräumt. Die Fakultäten sind bereit, Lehrstühle umzuwidmen. Als Anshub für diese Entscheidungen werden unter anderem Anreize auf nationaler Ebene sowie das endogene wissenschaftliche Potenzial am Standort gesehen. Ressourcen können vereinfacht erlangt werden, um innovative Projekte zu realisieren, für welche die Universität selbst keine Mittel aufbringen kann. Nicht zuletzt der Erfolg der Lebenswissenschaften in der Exzellenzinitiative des Bundes, sowohl in Dresden als auch in Leipzig, verfestigt deren Bedeutung innerhalb der Universität. Damit wiederum werden die wirtschaftlichen Potenziale ebenfalls gestärkt, da die gewerbliche Anwendung explizit verfolgt wird.

8.3.7.7 Ausgleich geringer universitärer Transferförderung durch Handeln außeruniversitärer Akteure

Die gewerbliche Anwendung des Wissens spielt bislang keine wesentliche Rolle an der Universität. Aufgrund der stark anwendungsbezogenen Forschung während der DDR-Zeit existiert jedoch eine Tradition der wirtschaftlichen Nutzung von Wissen. Allerdings sind die gegenwärtig dafür von der Universität zur Verfügung gestellten Ressourcen begrenzt.

Die Forschungskontaktstelle (FKS) vertritt die Interessen der Universität bei Angelegenheiten des Technologietransfers. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt jedoch in der Unterstützung der Forscher und der administrativen Arbeit bei der Drittmiteleinwerbung, der Sicherung von Schutzrechten sowie der Messförderung und der Prüfung der Auftragsforschung. Die Wissensverwertung ist eine zusätzliche Aufgabe, weshalb Gründungsförderung oder eine aktive Förderung des Technologietransfers derzeit nur sehr begrenzt möglich sind. Limitiert werden die Möglichkeiten auch durch das nationale Verbot der gewerblichen Tätigkeit der Universitäten. Der Versuch, die Aufgabe des Technologietransfers außerhalb der Universität in einer eigenen Organisation, der GeWiMa, zu institutionalisieren, war aufgrund der wenigen gewerblich verwertbaren Wissensbestände der Universität zunächst nicht erfolgreich. Verbessert wurden die Verwertungsmöglichkeiten durch die Einrichtung der Patentverwertungsagenturen 2001, allerdings werden Patente von der Universität nicht als eine der wissenschaftlichen Publikation ebenbürtige Leistung anerkannt. Damit bleibt der Technologietransfer vor allem der Eigeninitiative der Forscher überlassen, welche ihre Forschungszeit damit in Einklang bringen müssen.

Auch die Nutzung der Infrastruktur bzw. von Geräten des BBZ wird durch die FKS koordiniert. Dazu werden fallspezifische Nutzungsverträge ausgehandelt.

Eine universitäre Unterstützung wird deshalb von gründungswilligen Akteuren wenig in Anspruch genommen. Umso bedeutsamer sind andere Einrichtungen. Die erwähnte Institutionalisierung von Interessen schaffte es auch hier, Abhilfe durch Aktivierung der städtischen Wirtschaftsförderung zu schaffen. BIO NET ist der wichtigste Ansprechpartner.

Es bestehen allerdings weitere Organisationen, welche sich im Bereich der Gründungsförderung engagieren. So ist neben BIO NET das städtische Unternehmergründerbüro (ugb) bzw. BIC zu nennen, welches bei der Gründungsberatung eingebunden wird. Aber auch die von der Handelshochschule Leipzig (HHL) veranstalteten Gründerseminare und die angebotene Unterstützung bei der Businessplanerstellung werden als nützliche Hilfestellungen angesehen.

8.3.7.8 Partielle Beseitigung des Finanzierungsdefizits

Die Sicherung der Grund- als auch der Projektfinanzierung ist eines der kontinuierlich relevanten Themen für die Unternehmen.

Es fehlt vielfach die Bereitschaft privater Investoren, Risiken im Life-Science-Bereich einzugehen. Allerdings verzichten auch mehrere Unternehmen bewusst auf die Beteiligung eines fremden Investors.

Lokal wird versucht, ein Business Angel Netzwerk aufzubauen, allerdings finden sich bislang zu wenig Investoren, die bereit sind, sich mit größeren Summen zu engagieren (I272-81) (ISafarik-19). Mit der Sparkasse, dem Leipziger Beteiligungsfond und der CFH Beteiligungsgesellschaft existieren potenzielle Geldgeber mit öffentlichem Auftrag direkt vor Ort, die im Bereich der Biotechnologie engagiert sind. Sie tragen einen wesentlichen Anteil zur Gründungsfinanzierung bei (siehe 8.3.2.4). Durch ihre Beteiligung wird das Risiko anderer Finanzierer abgemildert und es steigt die Bereitschaft für ein Engagement.

Erst reiferen und größeren Unternehmen stehen wieder mehr Möglichkeiten zur Kapitalbeschaffung offen. Sowohl bei öffentlichen als auch bei privaten Investoren steigt dann die Bereitschaft, Kapital zur Verfügung zu stellen (I775-98, I272-85), auch wenn es weiter schwierig bleibt, an Kapital zu gelangen.

Fördermittel werden als Gelegenheit genutzt, Projekte zu realisieren. Da nahezu alle Unternehmer früher in der öffentlich finanzierten Forschung gearbeitet haben, ist man mit dem Einwerbungsprozedere vertraut. Allerdings ist das Aufbringen von Mitteln für den Eigenanteil oft schwierig. Bei kleineren, langfristig schlecht planbaren Projekten stehen insbesondere jüngere Unternehmen dem Problem gegenüber, diesen aufzubringen. Erst mit dem Wachstum der Unternehmen steigen auch hier die Möglichkeiten, sich in lokalen Forschungsprojekte zu engagieren, da dann aufgrund einer einfacheren Verfügbarkeit von Mitteln die unternehmerischen Möglichkeiten steigen (I386-102, I740-125, I389-140). Die größeren Handlungsspielräume eines Unternehmens kamen zusammenfassend in einem Gespräch zum Ausdruck:

„Das ist einfach so. [...] Da wo wenig Geld ist, ist auch wenig los. Der Boden ist nur nass, wo der Regen hinfällt – und umgekehrt.“ (I272-134).

8.3.7.9 Rekrutierung regionaler Arbeitskräfte

Für die spezialisierten Tätigkeiten der Unternehmen können qualifizierte Mitarbeiter aus der Region gewonnen werden. Seit Mitte der 1990er besteht an den Forschungseinrichtungen ein Bezug zur Biotechnologie, so dass genügend akademischer Nachwuchs ausgebildet wurde. Dieser kommt unter anderem aus der Halle, wo ebenfalls auf Biotechnologie gesetzt wird. Viele Unternehmen können Mitarbeiter auch durch die Zusammenarbeit mit Lehrstühlen der lokalen Universität gewinnen (I110, I740, I133, ISafarik). Im Wettbewerb mit anderen Branchen und Standorten sieht man sich jedoch teilweise im Nachteil, da insbesondere in der westdeutschen Pharmabranche deutlich höhere Gehälter gezahlt werden können. Aus diesem Grund wird auch der Vorteil von Arbeitskräften aus der Region betont, welche örtlich gebunden sind und gehalten werden können. Zudem hofft man durch ein gutes Betriebsklima und interessante Aufgabenbereiche eine zusätzliche Bindung an die Firma zu erreichen. Fluktuation spielt für die befragten Unternehmen keine Rolle. Allerdings wird auch angemerkt, dass für einige Arbeitnehmer attraktive Alternativen existieren und diese nach einem gewissen Zeitraum abwandern (I133, I377, I280, I110).

Während derzeit an wissenschaftlichen Mitarbeitern kein Defizit erkennbar ist, wird ein Mangel an qualifiziertem und engagiertem Technischem Personal in der Region beklagt. Diese müssen aufgrund ihrer als unzureichend wahrgenommenen Kenntnisse erst eingearbeitet werden, bevor sie sinnvoll im Unternehmen einsetzbar sind (I280, I110, I386). Im Gegensatz zum Dresdener Standort ist die Existenz qualifizierten betriebswirtschaftlichen Potenzials für die Leipziger Unternehmen kein unlösbarer Mangel.

8.3.7.10 Fortführung einer regionalen Strategie und Assistenz durch Wirtschaftsinitiative Mitteldeutschland

Das Clustermanagement für Mitteldeutschland wurde im Jahr 2001 als eine Clusterinitiative mehrerer Großunternehmen gegründet. Es baut auf dem 1991 gegründeten Verein „Aktion Mitteldeutschland e.V.“ auf. Heute unterstützt die „Wirtschaftsinitiative Mitteldeutschland“ die Interessen der Wirtschaft in den Ländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.¹⁶² Durch ein Regionenmarketing soll ein positives Image der strukturschwachen und schrumpfenden Region aufgebaut werden (Lindstaedt 21.04.2006, S. 59). Zudem sollen Kooperationen und Innovationstätigkeiten der Unternehmen länderübergreifend unterstützt und damit letztlich die regionale Wirtschaft gefördert werden (Lindstaedt 21.04.2006, S. 57).

Der räumliche Geltungsbereich ist jedoch nicht eindeutig. Der Schwerpunkt liegt auf den Städten Halle, Leipzig, Dessau-Roßlau, Jena und Gera. Andere mitteldeutsche Städte wie Dresden oder Erfurt beteiligen sich nicht (Schlottmann 2007, S. 7). Diese diffuse Regionalisierung wird auch in der Aussage eines Netzwerkmanagers deutlich:

¹⁶² Zur Diskussion der Regionalisierung Mitteldeutschland siehe: Schlottmann 2007

„ ... dann machen wir das auf einer mitteldeutschen Ebene. Klammer auf: Sofern wir definieren können, was mitteldeutsch genau ist. Aber man hat ja so in etwa eine Vorstellung, was dazugehört – in der weitesten Fassung sicher die drei Bundesländer“ (I389-43)

Die Initiative vertritt die Auffassung, dass im Bereich Mitteldeutschlands funktionale Beziehungen bestehen, die durch die Grenzziehung der Bundesländer behindert werden. Aus diesem Grund wird unter anderem auch verschiedentlich die Zusammenlegung der Bundesländer gefordert (Spiegel Online, 23.04.2006; Leipziger Volkszeitung, 9.5.2007).

Der Clusteransatz dient als Instrument, um die gesetzten länderübergreifenden Ziele zu erreichen. Frühzeitig wurden die Clusterbildung im Bereich Automotive und Chemie/Kunststoffe gestärkt. Später wurde das populäre Feld der Biotechnologie als Teil eines umfassenderen Regionenmarketings mit aufgenommen. 2004 wurde ein Clustermanagement unter dem Titel „Clusterinitiative Biotechnologie – Life Science“ (CBLS) in Halle installiert (Basjmeleh 2005).

Auf Seite des Landes Sachsen wird die Initiative mit Skepsis betrachtet, da unterschiedliche Auffassungen zur Standortwerbung bestehen und zudem eine funktionale Überlappung zur SKB existiert. Zusätzlich kommt hinzu, dass die Agentur Sachsen-Anhalts, BIO Mitteldeutschland GmbH (BMD), die ihre Existenz aus der aufgelösten BioRegion Halle-Leipzig Management GmbH ableitet, das Clustermanagement CBLS durch Mitarbeiter unterstützt. Dies wird mit Argwohn betrachtet, da die Nähe zu Sachsen-Anhalt als zu groß wahrgenommen wird.

Bei einer Unterstützung der Initiative sehen sich die politisch Verantwortlichen dem Problem gegenüber, dass die Einflussmöglichkeiten auf die Mittelverwendung sinken und man keine Förderung der Sachsen zugehörigen Unternehmen sichern könne. Eine Bindung der Initiative an territorial-administrative Grenzen ist nicht gegeben. Daraus ergibt sich ein Legitimationsproblem der Arbeit der Initiative gegenüber der Politik. Weniger relevant scheint die teilweise Ausrichtung der Initiative auf die Grüne Biotechnologie zu sein, obwohl diese eine geringe Akzeptanz in der Bevölkerung hat. In diesem Bereich sind insbesondere Unternehmen aus Sachsen-Anhalt aktiv.

Auf der Ebene der standörtlichen Entwicklungsagenturen in der Region wird die Initiative aufgegriffen. Man trifft sich in zweimonatigen Abständen auf Arbeitsebene zur Abstimmung. Auf der Basis der Standortnetzwerke kooperiert man untereinander, erwartet jedoch vor allem Vorteile für Leipzig, während für Dresden nur geringe Effekte gesehen werden. Trotz eines intensiven Standortwettbewerbes verzichtet man auf die gegenseitige Abwerbung von Unternehmen. Man kooperiert in der Einsicht, dass sonst die Anzahl an Unternehmen in den einzelnen Bundesländern zu gering ist, um auf globaler Ebene wirken zu können und um wahrgenommen zu werden.

Ein wichtiger Aspekt, der durch die Arbeit auf regionaler Ebene erreicht werden kann, ist die Möglichkeit der Interessenvertretung gegenüber der Politik. Dafür ist man sich jedoch im Klaren, dass noch stärker mit einer gemeinsamen Stimme gesprochen werden muss:

„Man kann mit vielen Ideen kommen, aber es muss wirklich Druck dahinter sein.“ (I655-49).

Ein Vorteil der Initiative wird darin gesehen, dass man auf der Ebene der drei Länder leichter ausreichend Interesse für thematisch spezialisierte Veranstaltungen mobilisieren kann:

„Sie brauchen ja immer eine kritische Masse. Wenn da drei Hanseln sitzen, ist es peinlich. Sie brauchen irgendwo eine Grundgesamtheit von 15-20 Leuten, damit auch der Referent meint, es hätte sich gelohnt. Das ist das Problem.“ (I389-61)

Diese Veranstaltungen werden von befragten Unternehmen als vorteilhaft wahrgenommen, auch wenn die meisten der Initiative keine weitere Bedeutung beimessen. Man sieht darin einen Verbund großer Unternehmen, die kaum Anknüpfungsmöglichkeiten für die spezifischen Themen der Firmen bieten. Die Bemühungen der Initiative werden jedoch anerkannt. Einige betonen trotz dieser Aspekte den Bezug zu den anderen mitteldeutschen Standorten als wesentliches Merkmal.

Das Clustermanagement sieht vor allem den Bereich des Marketings als Aufgabe an, die sinnvoll auf der Ebene des Regionenmarketings gelöst werden kann, während die Standortbetreuung lokal erfolgt. Man will die Region auf internationaler Ebene positionieren, da Biotechnologie nicht lokal zu betreiben ist. Durch den Verbund der Unternehmen der Einzelstandorte erhofft man sich eine verbesserte Wahrnehmung der vereinigten Kompetenzen und die Möglichkeit, über diesen Weg mehr Gewicht für Ansiedlungen zu erlangen. Die Vernetzung über Ländergrenzen wird gefördert und es wird versucht, die Recherchierbarkeit durch einen einheitlichen Auftritt nach außen zu fördern. Angesichts der verschiedenen, bereits existenten Gesellschaften auf Landesebene, bleibt jedoch die Frage, inwiefern dies Erfolg haben wird oder eine zusätzliche Ebene für Verwirrung sorgt.

Zunächst wird die Clusterinitiative über Beiträge von Unternehmen anderer Branchen sowie den beteiligten Städten finanziert bzw. durch das Land Sachsen-Anhalt gefördert. Damit kann die Initiative ihre Leistungen vorerst kostenfrei anbieten. Insbesondere die meist kleinen Unternehmen sind aufgrund ihrer dünnen Personaldecke nicht in der Lage, sich intensiv in der Initiative zu engagieren.

Da bislang eine von Unternehmen getragene Interessenvertretung fehlt, ist die Clusterinitiative als positiv zu bewerten. Allerdings ist die Frage berechtigt, inwieweit die lokalen Unternehmen ihre Interessen durchsetzen bzw. vertreten werden, da die Beteiligung von Kleinunternehmen zur Zeit in einer von Großunternehmen geprägten Gesellschaft gering ist.

8.3.8 Fazit Leipzig

Grundlage der Entwicklung in Leipzig sind universitäre Ausgründungen seit der zweiten Hälfte der 1990er Jahre. Der Entwicklungspfad in der angewandten Forschung im Bereich industrieller Biotechnologie endete mit der Auflösung industrieller Forschungskapazitäten nach 1990. Es kam zu Gründungen aus der zur DDR-Zeit aufgebauten angewandten Forschung, jedoch blieb das Wachstum der Firmen gering. Die Krise in der Biotechnologie um 2000 betraf auch Leipzig. Damit einhergehende Verluste konnten jedoch rasch kompensiert werden.

Seit der Entstehung der ersten Unternehmen hat sich die technologische Diversität deutlich erhöht. War zunächst die Umweltbiotechnologie ein Schwerpunkt, konzentrieren sich die Unternehmen auf die medizinische Biotechnologie. Während einige Firmen bereits in eine Wachstumsphase eingetreten sind, befassen sich andere noch mit der Entwicklung ihres Produktes.

Ansiedlungen haben bislang wenig Bedeutung. Es erfolgen jedoch mehrere Gründungen. Die Basis dafür bildet die öffentliche Forschung, insbesondere an der Universität. Die universitären Strukturen zur gewerblichen Förderung sind nur wenig ausgeprägt. Deshalb bietet die Stadt eine anerkannte, technologiespezifische Betreuung an, die besonders während der Vorbereitung einer Gründung unterstützen kann. Darüber hinaus ist man in der Lage die Finanzierung der Frühphase zu sichern, wofür der sächsische Businessplanwettbewerb futureSAX als Plattform eine wichtige Funktion einnimmt. Das forschungsseitig anwendungsorientierte Potenzial wird gegenwärtig weiter ausgebaut und bietet die Grundlage für die Entstehung weiterer Unternehmen in der Zukunft und den Ausbau des Protoclusters.

Möglicherweise können Unternehmen außerhalb des Kernbereichs der Biotechnologie vom Ausbau der Forschung profitieren. Dafür müssten bislang unbedeutende Lernprozesse intensiviert werden. Der Aufwand, der mit einer Ausrichtung auf die Biotechnologie verbunden ist, wird bislang gescheut. Einzig im Bereich Kernbiotechnologieunternehmen lassen sich Lernprozesse identifizieren, die zur Verschiebung des technologischen Schwerpunktes führen.

Konkurrenten existieren kaum und wenn doch, geht man sich aus dem Weg. Oft befinden sich die Unternehmen noch in einer Phase der intensiven Produktentwicklung, weshalb Kooperationen miteinander nur eine geringe Rolle spielen. Aber auch die Angst vor einem Abfluss von Wissen bzw. Zuordnungsschwierigkeiten der Erträge der Kooperationen tragen dazu bei. Die verschiedenen regionalen Netzwerke sind nützlich, haben hier jedoch bislang keinen spektakulären Erfolg gezeigt. Die Internationalität der Biotechnologie spiegelt sich in der Bedeutung weltweiter bzw. nordatlantisch-triadischer Beziehungen wieder. Der nationale Rahmen nimmt eine wichtige Funktion für die Unternehmen ein.

Entscheidende regionale Partner und Inkubatoren sind die beiden wichtigen Forschungseinrichtungen UFZ und Universität Leipzig. Dies bestätigte sich sowohl in den

Interviews als auch in der Analyse sozialer Netzwerke. Allerdings geht mit dem Bedeutungsgewinn biomedizinischer Forschung an der Universität die Relevanz des UFZ zurück.

Mit der Institutionalisierung von Interessen in Vereinen wurde eine wichtige Grundlage für die Stärkung des Biotechnologiebereiches gelegt. Die Biotechnologie wurde als relevanter Wirtschaftszweig in der politischen Landschaft etabliert, der dazu beitragen soll, die transformationsgeschwächte Wirtschaftsstruktur zu stärken.

Zunächst erfolgte die politische Förderung auf der Ebene der Region Halle-Leipzig-Dessau. Diese wurde jedoch wegen der schwierigen länderübergreifenden Abstimmung auf die lokale Ebene zurückgeführt. Insbesondere durch die Kommunalpolitik wurden Ressourcen zur Verfügung gestellt, welche sich als wichtige Hilfen erweisen. Insbesondere die Arbeit BIO NETs erweist sich als fruchtbar. Der Erfolg auf Seiten der öffentlichen Forschung führt zu einer Umlenkung weiterer Ressourcen in diesen Bereich.

Die Universität verfügt bislang über wenige Möglichkeiten, die gewerbliche Anwendung ihres Wissens zu unterstützen, weshalb die kommunalpolitischen Aktivitäten komplementär wirken und die Kommerzialisierung der Biotechnologie fördert. Vor allem der technologiespezifische Fokus der Hilfe erweist sich als Vorteil, da dies eine Beurteilung der technologisch-wirtschaftlichen Sachverhalte sowie eine angemessene Beratung ermöglicht. Durch die dauerhafte Ausrichtung der Universität auf den Technologiebereich fördern die vorhandenen ausgebildeten Humanressourcen ein mögliches Wachstum.

In Leipzig engagieren sich mehrere technologiespezifische Entwicklungsagenturen. Es werden Kontakt-Plattformen geschaffen, welche von den Unternehmen angenommen werden und dem Informationsaustausch dienen. Der Versuch die Unternehmen moderierend zusammenzuführen, bewirkt jedoch bislang keine Eigendynamik.

Die Unternehmen sehen insbesondere die verschiedenen forschungsseitig getragenen Initiativen mit Wohlwollen, da sie eine Stärkung des lokalen Umfeldes bedeuten können. Für ein kollektives unternehmerisches Engagement sind bislang die Möglichkeiten der Vorteilsnahme zu gering; es fehlen die personellen Kapazitäten. Hier können am ehesten Ansätze auf der Ebene der Clusterinitiative Mitteldeutschland gesehen werden. Doch auch hier hält sich die Partizipation in Grenzen, obwohl Zuspruch zur Initiative besteht und Angebote genutzt werden.

Um die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Fallbeispiele verdeutlichen zu können, bietet sich ein Vergleich an. Auf dessen Grundlage lassen sich wesentliche Prozesse herausarbeiten. Eine solche Gegenüberstellung als Basis zur Beantwortung der Forschungsfragen erfolgt unter 10.2.1 und dient dort der Diskussion der Clusterentstehung. Nach der Erörterung der einzelnen Fallstudien wird zunächst auf Effekte der regionalisierten Innovationspolitik eingegangen.

9 Effekte der Biotechnologie-Offensive Sachsen

Durch die Untersuchung der beiden Fallbeispiele konnten die für die Clusterentstehung relevanten Zusammenhänge ermittelt werden. Im Folgenden soll die hier betrachtete regionalisierte Innovationspolitik Sachsens hinsichtlich ihrer Effekte auf die Entstehung von Clustern erörtert werden. Dazu ist herauszuarbeiten, welche Instrumente wirksam werden und wie sie Strukturen verändern bzw. ermöglichen.

Zunächst werden Ziel und Charakter der Biotechnologie-Offensive betrachtet. Darauf werden die einzelnen, verwendeten Instrumente erörtert und ihre Wirkung für die Fallbeispiele geklärt. Besondere Berücksichtigung findet die verfolgte Clusterstrategie. Schließlich wird eine Bewertung vorgenommen, welche die Effekte dieser Politik bei der Herausbildung von Clustern diskutiert und damit die dritte Forschungsfrage beantwortet. Als Grundlage dienen die Ergebnisse der Fallstudien und hier insbesondere die in den geführten Interviews geäußerten Einschätzungen.

9.1 Charakter und Ziel der Förderung

Die Struktur der Biotechnologie-Offensive (siehe Abbildung 6-1) geht über die übliche Technologiepolitik, welche im Freistaat betrieben wird, hinaus und entspricht einer regionalisierten Innovationspolitik. Die spezifische regionale Struktur wird berücksichtigt und es wird versucht, an den Vorteilen von Nähe anzuknüpfen (siehe 3.2.3):

Es werden wirtschafts- und wissenschaftspolitische Elemente kombiniert, wodurch die Politik deutlich umfassender ist, als eine reine Technologiepolitik. Man orientiert sich an den existierenden Potenzialen und versucht diese weiter zu stärken. Der Großteil der Gelder wird deshalb räumlich konzentriert in den Zentren Dresden und Leipzig ausgeschüttet. Die Regionalisierung der Politik zeigt sich zudem in der Bedeutungszuweisung an regionale Netzwerke. Es wird versucht Nähevorteile sowie systemische Effekte in der Region zu generieren, um dadurch ein Milieu für Innovationen zu schaffen. Dieses soll eine Grundlage für die Ansiedlung von Unternehmen bzw. für Unternehmensausgründungen bilden. Auch die Bereitstellung von Geldern für den Bau von Bioinnovationszentren sowie für Kooperationsprojekte zielt auf die Generierung von Nähe bzw. von Netzwerken ab.

Mit der Biotechnologie-Offensive wird versucht, die Entwicklungsdynamik, welche sich seit Mitte der 1990er Jahre in Deutschland im Bereich der Biotechnologie zeigt, auch in Sachsen zu nutzen und so ein zweites Standbein in der Hochtechnologie neben der Mikroelektronik zu schaffen. Die Orientierung bei der Initiierung der Biotechnologie-Offensive an der Mikroelektronik spiegelt sich in der Verwendung der Bezeichnung biosaxony für die Biotechnologieindustrie in Sachsen wieder, der an die erfolgreiche Clusterentwicklungsagentur Silicon-Saxony angelehnt ist (Sächsische Zeitung,

22.09.1999).¹⁶³ Biotechnologie wird als weiteres zukunftsrelevantes Technologiefeld aufgegriffen und deshalb versucht man, Kompetenzen zu stärken bzw. aufzubauen und ein Cluster zu entwickeln (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004, S. 4).

Die Unterstützung wurde zunächst auf 5 Jahre beschränkt¹⁶⁴ und gilt als abgeschlossen (z. B. Sächsische Zeitung, 25.05.2004). Generell wird der Ausnahmecharakter der Initiative betont. Man sieht die Förderung lediglich als Anschub in einem für die Zukunft wichtigen Feld.

Doch schon zu Beginn der Initiative war den meisten Beteiligten klar, dass trotz der Auslegung der Förderung auf 5 Jahre mit dieser eine langfristige Verbindlichkeit eingegangen wird, welche 15 bis 20 Jahre betragen kann. Mit der Unterstützung der SKB wird ein Teil der Förderung aufrecht gehalten. Auch die FuE-Einzel- und Verbundprojektförderung steht den Unternehmen weiterhin offen. Seit der Initiierung der Biotechnologieoffensive erweitert die Biotechnologie dementsprechend den Katalog an Schwerpunkttechnologien im Freistaat. Eine massive Fortsetzung biotechnologiespezifischer Förderung ist nicht geplant.

Bei den Geförderten besteht jedoch die Erwartung, dass weiterhin ein Schwerpunkt auf der Unterstützung der Biotechnologie liegen wird:

"...denn irgendetwas müssen die ja machen, die werden das ja jetzt nicht eingehen lassen, da ist ja beträchtlich investiert worden" (I422)

Insbesondere der Blick in die USA lässt einige Akteure eine deutliche Erhöhung der generellen Anstrengungen über Sachsen hinaus fordern:

"... ich erkenne auf jeden Fall die Bemühungen. Aber wir meinen - in Deutschland meine ich – mit einem Prozent einer amerikanischen Förderung 110% der amerikanischen Ergebnisse zu bekommen." (I639-10)

Kritisch anzumerken ist, dass eine Bewertung der Ziele und Ergebnisse der Politik nicht festgeschrieben wurde. Das wäre jedoch wesentlich, um ggf. Modifikationen der Förderpolitik vornehmen zu können.

9.2 Entwicklung der Unternehmenspopulation und der Arbeitsplätze in der Biotechnologie

Für eine abschließende Bilanz ist seit der Initiierung der Biotechnologieoffensive nicht genug Zeit vergangen. Die im Folgenden aufgeführten Zahlen dienen der Vollständigkeit. Sie

¹⁶³ Die sächsische Biotechnologie soll unter der Marke „biosaxony“ agieren. Den gleichen Namen erhielt auch die Koordinierungsstelle für die sächsische Biotechnologie. Diese bietet Beratung für Start-ups, Investoren und Ansiedlungsakquise, internationales Standortmarketing, Vermittlungsdienste bei der Suche nach Kooperationspartnern sowie Hilfe bei Technologietransfer, Lizenz- und Patentangelegenheiten (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004, S. 3). Dies war als Netzwerk aus Politik, Finanzwelt und Technologieplattformen gedacht, welches sich für biotechnologische Forschungseinrichtungen und Unternehmen engagiert (Biotechnologie in Sachsen, 01.09.2005).

¹⁶⁴ So betonte der sächsische Wirtschaftsminister Gillo noch im Jahr 2003, dass davon ausgegangen wird, dass nach Auslaufen der Initiative die notwendige Infrastruktur für Wissenschaft und Wirtschaft vollständig aufgebaut wäre (Schneider 05.06.2003).

zeigen, dass kurzfristige Veränderungen begrenzt sind und ein Boom in der Biotechnologie Zeit braucht. Der mit dieser Arbeit eingeschlagene Weg der Erörterung der Regelungsstrukturen als Grundlage des Wachstums erweist sich damit als sinnvoll.

Gegenwärtig existieren 53 Biotechnologieunternehmen in Sachsen. Davon sind 22 Biotechnologiekernunternehmen. Wie bereits in den Fallstudien beschrieben, befindet sich der Großteil in den beiden Zentren Dresden und Leipzig. Seit dem Jahr 2000 wurden insgesamt 20 Biotechnologieunternehmen gegründet. 13 dieser Unternehmen können als Biotechnologiekernunternehmen klassifiziert werden. Mindestens 6 ältere Biotechnologiekernunternehmen mussten während dieser Zeit in einem schwieriger werdenden Umfeld Insolvenz anmelden.

Bei Unternehmen, welche sich im Bereich der Biotechnologie engagieren (siehe 5.1), entstanden im Zeitraum von 2000 bis 2007 bis zu 530 Arbeitsplätze (siehe Abbildung 9-1). Dieser Zuwachs wird zum überwiegenden Teil von einem sehr starken Wachstum der Kernbiotechnologieunternehmen getragen, die allein bis zu 330 neue Arbeitsplätze bieten.

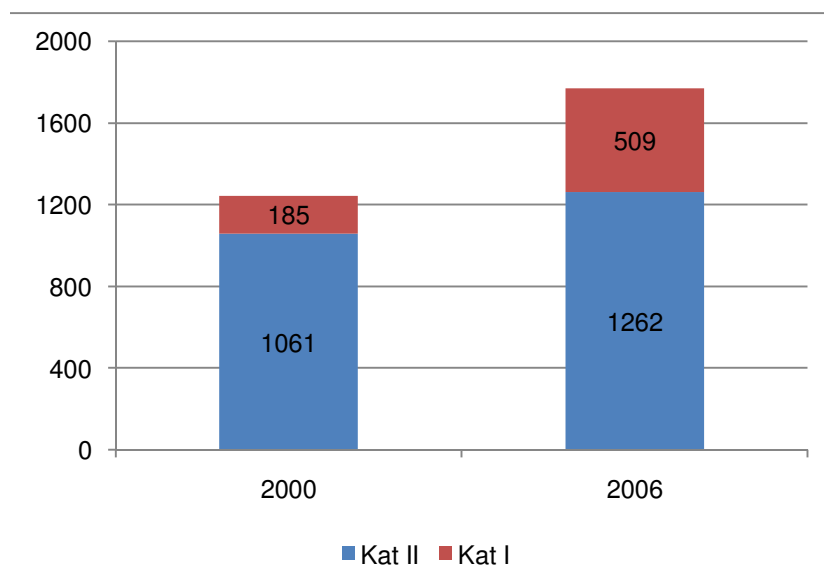


Abbildung 9-1 Entwicklung der Sächsischen Biotechnologieunternehmen nach Kategorien

In diesen Zahlen ist nicht die große Anzahl an Wissenschaftlern an öffentlichen Forschungseinrichtungen berücksichtigt, die durch den Ausbau der öffentlichen Forschung eingestellt wurde. Hier interessieren vor allem Unternehmen, von denen in der Zukunft eigenständiges Wachstum erwartet wird. Ein direkter Zusammenhang zwischen Arbeitsplatzwachstum und Biotechnologie-Offensive lässt sich zudem nicht herstellen. Der zeitliche Vergleich der Arbeitsplätze soll lediglich einen Überblick zur Entwicklung geben.

9.3 FuE-Einzel- und Verbundprojektförderung in der Biotechnologie

Für die Technologieförderung des SMWA wurden im Zuge der Biotechnologieoffensive 60 Mio. Euro für den Zeitraum von 2000 bis 2005 zur Verfügung gestellt (siehe Abbildung 9-2).¹⁶⁵ Von den Befragten wird die Förderung als hilfreich eingestuft und als wichtiger Aspekt für die Attraktivität Sachsens betont. Sie werden als Anstrengung interpretiert, sowohl die Biotechnologie zu fördern, als auch den Pharmastandort Sachsen zu erhalten.

Die Mittel standen den Unternehmen für Projekte im Bereich biotechnologischer Produktentwicklung zur Verfügung. Sie werden über das technologiepolitische Standardinstrument der FuE-Einzel- und Verbundprojekte ausgereicht (siehe 6.3.1.2).

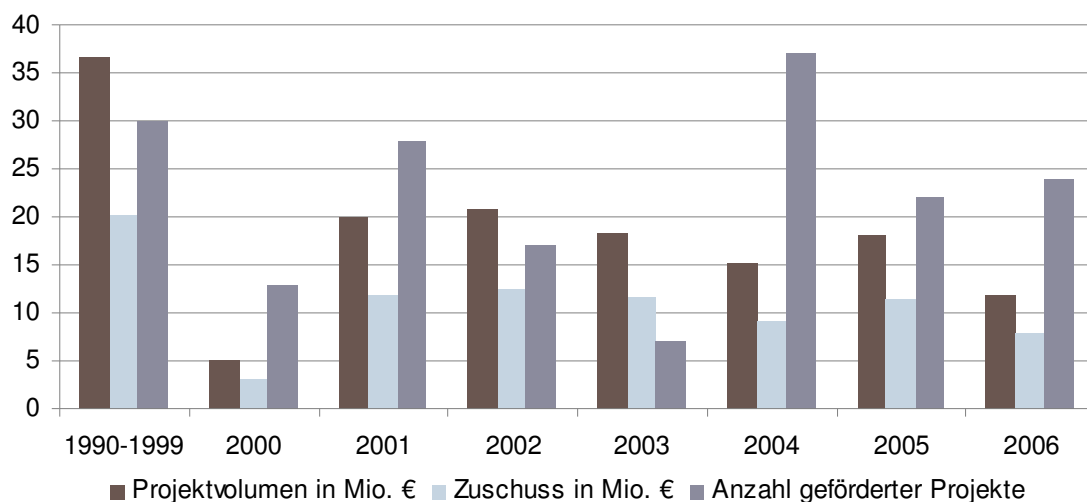


Abbildung 9-2 FuE-Projektförderung des SMWA in der Biotechnologie

Quelle: nach (Nothnagel 22.05.2007)

Die Mittel der FuE-Projektförderung werden im Allgemeinen technologie-unspezifisch an innovative und verwertbare Projekte Erfolg versprechender Unternehmen ausgeschüttet. Man begründet dies mit den Selektionsschwierigkeiten angesichts eines Informationsdefizits gegenüber den Akteuren am Markt. Unternehmer, die bereits erfolgreich ein gefördertes Projekt durchgeführt haben, berichten von einer erleichterten Mitteleinwerbung.¹⁶⁶

Im Fall der Biotechnologie-Offensive erfolgte eine Modifizierung des Verfahrens: Die Projektmittel wurden jedes Jahr bis Ende Oktober für die Biotechnologie reserviert. Erst wenn die Akteure diese Gelder bis dahin nicht nachfragten, konnten sie für andere Technologiebereiche verwendet werden. Diese Regelung hat den Zweck, dass nicht allein das Kriterium der Zugehörigkeit zum Bereich Biotechnologie über eine Förderung entscheidet. Es sollte erreicht werden, dass ausschließlich innovative Projekte gefördert werden, die zudem

¹⁶⁵ Da das Förderprogramm erst in der Mitte des Jahres 2000 aufgelegt wurde, ist die Ausschüttung in diesem Jahr vergleichsweise gering. In den Folgejahren steigen die Projektvolumina deutlich an.

¹⁶⁶ Kritisch wird angemerkt, dass mit der Umstrukturierung der SAB infolge des Hochwassers 2002 keine festen Ansprechpartner mehr existieren. Die Organisation der SAB sei mit der Aufnahme von Zusatzaufgaben intransparent geworden. Der rein funktionale Aspekt der Ausschüttung der Gelder blieb davon jedoch unberührt.

Aussichten auf eine erfolgreiche Verwertung haben.¹⁶⁷ Um die Auswahl der Projektideen zu verbessern, wurde zu Beginn der Biotechnologieoffensive auf das kurzzeitig nach der Wende genutzte Instrument des Wissenschaftlichen Beirates zur Beratung des Ministeriums in forschungspolitischen Fragen zurückgegriffen.

Über die Koordinierungsstelle Biotechnologie erfolgte eine Ansprache von Unternehmen, um diese auf die Projektförderung aufmerksam zu machen. Um die Vernetzung der Unternehmen zu stärken, werden durch die Fördermittelgeber Verbundprojekte forciert. Deshalb spielen lokale Netzwerkvereine wie BioMeT oder BIO NET für das Zusammentreffen und die Kontaktaufnahme potenzieller Projektpartner eine wichtige Rolle.

Die lokalen Netzwerkvereine können darüber hinaus eine Vermittlerrolle einnehmen und als Organisation den Projektprozess begleiten. Allerdings ist das im Bereich der Biotechnologie bislang die Ausnahme geblieben, da letztlich die Unternehmen die Antragsteller und Verantwortungsträger sind. Meist kennt man sich und sucht sich Partner für ein Projekt auf informeller Ebene ohne zusätzlichen Moderator.

Als sehr wichtig erweist sich die Förderung von Produktentwicklungen für einige junge Firmen. Erst über die Projektfinanzierung können sie die materielle Basis ihrer Entwicklungstätigkeit sicherstellen:

„Ja, ich kann da eigentlich nur mit Hamlet sprechen ... Also, ohne eine entsprechende gute Förderung denke ich, wäre unsere Finanzierung sehr viel schwieriger geworden.“

Fördermittel werden oft als Möglichkeit zur Reduzierung der Kosten eines Investitionsvorhabens gesehen. Wie ersichtlich ist, geht die Förderwirkung über diesen Investitionsanreiz hinaus. Der Projektförderung kann ein ermöglichender Aspekt zukommen, der von einigen Unternehmen als lebensnotwendig für die eigene Existenz angesehen wird. Die Mittelvergabe kann somit auch Anregungen für das Gründungsgeschehen liefern. Generell ist die Projektförderung als einzige direkte Finanzierungsquelle eher zur Unterstützung des FuE-Prozesses existierender (mittelständischer) Unternehmen konzeptioniert. Die Anzahl der Unternehmen, die auf diese Weise ihren Geschäftsbetrieb erreichen können, bleibt trotz der beschriebenen Vorteile gering.

Die größtenteils kleinen Unternehmen mit unter 20 Mitarbeitern können mit der Förderung Projekte durchführen, die ohne Unterstützung nicht finanzierbar wären. Deshalb geht die

¹⁶⁷ Neben einem grundsätzlichen Informationsdefizit staatlicher Akteure kommt für die Biotechnologie ein hohes technisches Risiko hinzu, welches bei der Fördermittelvergabe Beachtung findet, um eine hohe Effektivität der Mittel zu sichern. So kann z. B. im Zuge der klinischen Prüfungen eines Medikamentes seine Unverträglichkeit für den Menschen festgestellt werden und damit für die Entwicklungsfirma der GAU eines Totalausfalls eintreten. Aber auch das Auftreten von Entwicklungsschwierigkeiten kann zu Problemen führen, wenn sich in Folge dessen ein Investor aus dem Unternehmen zurückzieht (siehe 8.3.4). Beide Male verpuffen die erhofften Wirkungen der Fördermittel. Während man im ersten Fall weitgehend machtlos ist, versucht man im zweiten die Investoren bei der Vergabe solcher Mittel in die Pflicht zu nehmen, um Lösungen für Entwicklungsschwierigkeiten zu finden. Gleichzeitig dienen Investoren auch als Mittel zur Risikoabsicherung bei der Fördermittelvergabe, da diese mit ihrem Engagement zeigen, dass die Umsetzung des Vorhabens als realistisch angesehen wird. Diese Vorgehensweise ähnelt Investmentgesellschaften mit Staatsanteil, wie dem Technologiebeteiligungsfond, der ebenfalls auf der Expertise anderer Investoren aufbaut.

Inanspruchnahme von Fördermitteln über einen reinen Mitnahmeeffekt hinaus. Damit dies möglich ist, muss jedoch die Bereitschaft seitens der SAB und des Ministeriums bestehen, unbekannten, jungen Unternehmen Förderungen zu ermöglichen, was die Akzeptanz eines erhöhten Ausfallrisikos erfordert.

Zum Teil wird die Projektfinanzierung als Möglichkeit genutzt, Kooperationen von Unternehmen mit öffentlichen Forschungseinrichtungen aufrecht zu erhalten, um Kontakte nicht abreißen zu lassen und bei Bedarf auf vertrauenswürdige Partner zurückgreifen zu können. Es wird dabei in Kauf genommen, dass kurzfristig keine Resultate erzielt werden. Man nutzt die Finanzierung, um Zeit zu überbrücken und so eine langfristige Zusammenarbeit in der Produktentwicklung zu sichern.

Darüber hinaus kann die Förderung ein wichtiges Element der Finanzierung sein, mit dem einige Unternehmen die Notwendigkeit der Inanspruchnahme von institutionellen Eigenkapitalgebern vermeiden.

Für die in der Biotechnologie aktiven Unternehmen existieren Alternativen zur sächsischen Förderung. Sowohl der Bund als auch die EU sehen in der Biotechnologie eine zentrale Zukunftstechnologie und fördern dementsprechend. Insbesondere das BMBF war für die Befragten bislang ein wichtiger Fördermittelgeber. Diese Geldgeber werden oft als wichtiger eingeschätzt als die Fördermittel des Freistaates, bzw. als passender für die jeweilige Technologieentwicklung.

Da die Nutzung dieser Mittel jedoch von einigen als übertrieben aufwändig und bürokratisch bewertet wird, verzichten Unternehmer durchaus auf diese Einnahmequelle. Es ist somit möglich, dass mit dem Wegfall des technologiespezifischen Vorhaltens von Projektgeldern und einer erhöhten Erschwernis bei der Einwerbung, die Nachfrage von Seiten biotechnologischer Firmen zurückgeht.

Andere weisen auf grundsätzliche Schwierigkeiten hin, den für eine Projektaufnahme notwendigen Eigenmittelanteil aufzubringen. Die Förderung ermöglicht die Finanzierung von maximal 50% der Kosten. Als förderfähig bestätigte Projektideen können deshalb solange nicht bewilligt werden, wie diese Grundfinanzierung aussteht. Dies kann besonders für Unternehmen zu einem Problem werden, an denen institutionelle Investoren beteiligt sind. Durch die Zweckbindung dieses Kapitals im Unternehmen muss vor einem Projekt die Erlaubnis des Investors eingeholt werden. Die Gelder der Investoren werden zu Beginn einer Investitionsrunde verplant und es ist nur schwer möglich, diese für andere Zwecke zu lösen oder gar zusätzliches Kapital zu erhalten. Zusätzliche Projekte sind meist nicht vorgesehen:

„Und das ist auch deshalb so, weil die in den ersten Finanzierungsetappen wirklich jeden Euro verplanen müssen. Da gucken Ihnen die Investoren derart auf die Finger. Wenn also da diese Finanzierungsrunde für zwei, drei Jahre läuft, haben die ihr ganzes Geld budgetiert. Die können nicht mal 100 geschweige denn 500 000 oder eine Millionen Euro [ausgeben]–weil, die haben ja ein negatives Einkommen. [Das] können die nicht nehmen und sagen, das stellen wir jetzt als Kofinanzierung bei.“ (I775-95).

9.4 Bioinnovationszentren und Stärkung der Grundlagenforschung

Die Einrichtung der beiden Bioinnovationszentren in Leipzig und Dresden ist ein wesentliches Element der Politikmaßnahme. Aufgrund der Bedeutung der räumlichen Nähe von Grundlagenforschung und Unternehmen für den Innovationsprozess in der Biotechnologie wurde in die Zentren sowohl ein gewerblicher als auch ein universitärer Teil integriert (siehe: Abbildung 9-3).¹⁶⁸ Beide Teile besitzen jeweils eine eigene Geschäftsführung, welche u. a. auch Veranstaltungen organisieren und den Technologietransfer unterstützen. Auf kleinem Raum sollte damit ein Umfeld geschaffen werden, welches Austauschprozesse begünstigt. Zudem wurden die Bioinnovationszentren in der Nähe zu den jeweiligen Universitätskliniken sowie anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen errichtet, um auch hier kurze Wege zu ermöglichen.

Um das Technologiefeld an den Universitäten zu stärken, wurden je 6 Professuren¹⁶⁹ geschaffen und die Finanzierung von Arbeitsgruppen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses gesichert. Die einzelnen Wissenschaftlergruppen sind an verschiedenen Fakultäten verankert, um eine Integration der Biotechnologie an den Universitäten herzustellen und um den Fakultäten Anreize zu geben, bei ihrer Berufungspolitik diesen Bereich mit zu berücksichtigen. Neben der Stärkung der Forschung war es Absicht, mit diesen Maßnahmen die Kooperationsmöglichkeiten für Unternehmen weiter zu verbessern und ein Potenzial für Ausgründungen zu schaffen. Zudem war geplant, gewerblichen Nachfragern und vor allem jungen Unternehmen die Nutzung der für Neuberufungen aufgebauten Infrastruktureinrichtungen im universitären Teil der Bioinnovationszentren zu ermöglichen. Nicht zuletzt waren die Immobilien dafür vorgesehen, Platz für Ansiedlungen von Firmen zu schaffen.

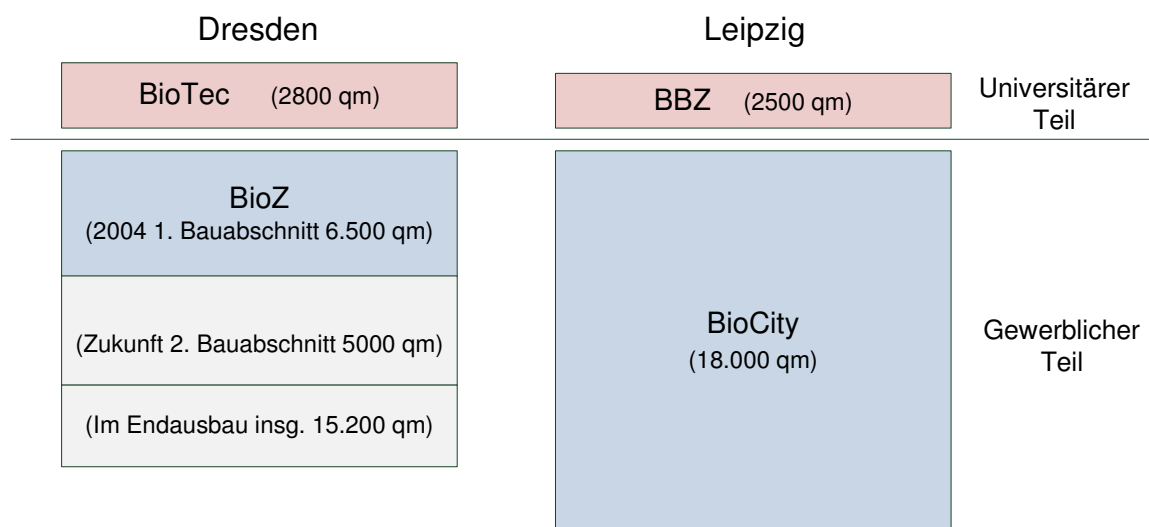


Abbildung 9-3 Aufteilung der Bioinnovationszentren

¹⁶⁸ Diese Konstellation ist für Deutschland einmalig und wird gern bei der Vermarktung betont.

¹⁶⁹ Die Lehrstühle wurden mit der für Professuren höchsten Dotierung von C4 ausgeschrieben, was heute annähernd der W3 entspricht.

Entworfen wurden beide Zentren in einer Zeit hohen wirtschaftlichen Wachstums im Bereich der Biotechnologie. Mit dem Ende der Boomphase der New Economy und der anschließenden Konsolidierung sah man sich einem intensiven Standortwettbewerb ausgesetzt. Dieser erschwerte zunächst Ansiedlungen und Gründungen und führte zu einer Unterauslastung der Kapazitäten der gewerblichen Teile.¹⁷⁰ Inzwischen konnte die Auslastung erhöht werden.

9.4.1 Dresden – BioZ und BIOTEC

Der gewerbliche Teil in Dresden wird BioZ (Bioinnovations-Zentrum) genannt; der universitäre Teil als BIOTEC bezeichnet. Während man sich in Leipzig bereits vor der Biotechnologieoffensive mit dem Bau eines technologiespezifischen Innovationszentrums beschäftigte, wurden in Dresden die Pläne erst in der Folge des staatlichen Förderprogramms entwickelt. In sofern sind bei gleichem grundsätzlichen Konzept unterschiedliche Entwicklungen zu beobachten. Nachdem im Jahr 2001 die ersten Pläne erstellt wurden, konnte Mitte 2004 das Bioinnovationszentrum eröffnet werden. Zunächst wurde nur ein Teil des projektierten gewerblichen Teils errichtet und der Rest für zukünftige Bedarfe offen gehalten (siehe Abbildung 9-3).

9.4.1.1 BIOTEC

Die ersten Berufungen, die im universitären Teil untergebracht werden sollten, konnten zügig realisiert werden. Das von MPI CBG und Universität gestaltete Umfeld war durch die Aufnahme von Forschungen auf bislang wenig untersuchten Gebieten ausreichend attraktiv für Bewerber. Angesichts eines intensiven globalen Wettbewerbs um die Wissenschaftler wird der Berufungsprozess zum Teil sehr stark verkürzt und können Verhandlungen innerhalb weniger Wochen abgeschlossen werden.¹⁷¹ Nachwuchsgruppen wurden vergleichsweise spät gebildet. Sie profitieren von der Einbindung in das BIOTEC und den sich damit ergebenden Möglichkeiten der Gerätenutzung.

Vor Fertigstellung des BIOTEC konnten Räumlichkeiten des MPI CBG durch Berufungen und deren Firmen genutzt werden. Dadurch wurde eine intensive Verbindung zu diesem Forschungsinstitut geschaffen. Die Berufungen stärken die universitäre Forschung und zeigen bislang vor allem Anknüpfungspunkte zur medizinischen Fakultät. Gleichzeitig wird das Umfeld des MPI CBG erweitert. Es gibt zahlreiche verbindende Elemente, wie den gemeinsamen Studiengang Molecular Bioengineering, die Graduiertenschule sowie das CRTD bzw. weitere Forschungs Kooperationen. Die Grenzen zwischen BIOTEC und MPI CBG sind angesichts personellen Austauschs und einer intensiven Zusammenarbeit fließend.

¹⁷⁰ Man ging davon aus, dass die Bauten bei fehlender spezifischer Nachfrage auch alternativ genutzt werden können, was für eine kostenintensive Spezialimmobilie angesichts eines umfassenden Büroleerstands insbesondere in Leipzig verwundern muss.

¹⁷¹ Berufungsverfahren waren teilweise nach 8 Wochen abgeschlossen. Diese raschen Entscheidungen sind auch gegenwärtig in diesem Technologiefeld zu beobachten (CRTD, TU Dresden 19.06.2007). Sie sind kennzeichnend für das Interesse der Universität, diesen Bereich zu stärken.

Die mit dem Aufbau des Biotechnologiebereiches am BIOTEC verbundene Umwidmung von Ressourcen war innerhalb der Universität auch mit Widerspruch verbunden. Einige Gesprächspartner merkten an, dass die starke Ausrichtung auf die Rote Biotechnologie andere biotechnologisch relevante Forschungsbereiche vernachlässige. Die an das BIOTEC berufenen Professuren sind an ihren Fakultäten wenig eingebunden. Es stellt sich deshalb die Frage, ob die neu geschaffenen Strukturen langfristig die erhoffte interdisziplinäre Einbettung und allgemeine Orientierung auf die Biotechnologie nicht schwächen könnten. Die Einwerbungserfolge wiederum zeigen den Vorteil dieser Konstellation.

9.4.1.2 BioZ

Im gewerblichen Teil des Bioinnovationszentrum, dem BioZ, sind neben Biotechnologie-Firmen auch mehrere nicht biotechnologisch ausgerichtete Firmen aktiv.¹⁷² 5 der 8 Kernbiotechnologieunternehmen befinden sich im BioZ. Einige von ihnen können Vorteile durch die große Nähe zur Forschung generieren und die günstigen Konditionen der Universität für Kooperationen nutzen. Das BioZ ist vor allem attraktiv für junge Firmen, deren Produkte sich in der Entwicklung befinden.

Der Umzug ins BioZ ist aber auch für Firmen vorteilhaft, die nicht an das BIOTEC angebunden sind. Vor allem die Repräsentativität des BioZ mit eigenem Empfang und Postannahme sind wichtige Anreize für eine Nutzung. Junge Firmen sehen es als Vorteil, solche Dienstleistungen gemeinschaftlich nutzen zu können, welche sonst nur von größeren Firmen getragen werden könnten. Die Technologieplattformen des Biotec finden keine explizite Erwähnung.

Zudem kann man durch die technologische Ausrichtung des Gebäudes Arbeiten durchführen, die anderenorts erst Genehmigungen und aufwändige Umbauten erfordern würden. Die Konditionen werden nur bedingt als günstig wahrgenommen. Ausgründungen und Ansiedlungen sehen das BioZ als Gelegenheit, vor Ort Fuß zu fassen. Bei zunehmender Unternehmensgröße und angesichts geringer Kapazitäten kann ein lokaler Umzug auch räumliche Wachstumsmöglichkeiten sichern.

9.4.2 Leipzig – BIOCITY und BBZ

Bereits vor der Ausarbeitung der Biotechnologieoffensive war die Biotechnologie ein wirtschaftlich relevantes Feld in Leipzig. Zudem hatte man die wesentlichen Entscheidungen getroffen, eine Spezialimmobilie für Ansiedlungen im Bereich der Roten Biotechnologie zu schaffen. Als die Förderofferte durch den Freistaat Sachsen bekannt wurde, konnten die wesentlichen Akteure aus Stadt und Universität schnell reagieren. Unter diesen Voraussetzungen wurde das Bioinnovationszentrum in Leipzig bereits im Mai 2003, ein Jahr

¹⁷² Novald, Nikon GmbH, Medizintechnik Loeser, Bigen GmbH

vor dem Dresdner Pendant, eröffnet.¹⁷³ Die Finanzierung durch den Freistaat wurde durch eine finanzielle Unterstützung der stadtnahen Stiftung für Technologie- und Innovationstransfer ergänzt. Nach Auslaufen der Fördermittel müssen die Kosten durch Stadt und Universität allein getragen werden.

9.4.2.1 BBZ

Die Berufungsprozesse für die Leipziger Lehrstühle waren langwierig. Von den ursprünglichen Berufungen sagten einige der zuvorderst Platzierten ab, da parallele Verhandlungen oder Bleibeverhandlungen anderenorts erfolgreich waren oder andere Dinge zu einem Rückzug des Bewerbers führten. Dafür erfolgten an den Fakultäten einige Umwidmungen von Professuren auf biotechnologisch relevante Bereiche.

Im Gegensatz zum Dresdener BIOTEC ist die Identifizierung der Lehrstuhlinhaber mit dem BBZ im Allgemeinen gering. Diese sind stärker in die Fakultäten und die dort existierenden Netzwerke eingebunden, weshalb sie sich vor allem dort engagieren. Eine Profilierung des BBZ erweist sich als schwierig.

Eine zentrale Verwaltung der Geräte existiert nicht, sondern wird von den einzelnen Fakultäten betreut und finanziert. Dies erschwert eine einheitliche Vermarktung der Infrastruktur und reduziert letztlich die Ausnutzung. Zudem gibt es keine gemeinsamen Studiengänge bzw. wenige gemeinschaftliche Forschungsprojekte. Zwischen den Unternehmen der BIOCITY und den Forschern im BBZ ist der Kontakt eher verhalten. Die Firmen kooperieren jedoch intensiv mit anderen Wissenschaftlern der Universität (I819).

Neben den Lehrstühlen wurden frühzeitig 6 zeitlich befristete Nachwuchsgruppen unter der Leitung junger Wissenschaftler eingerichtet. Aufgrund des erheblichen Platzmangels im BBZ sind sie größtenteils in Einrichtungen ihrer zugehörigen Fakultät untergebracht. Man kennt sich jedoch untereinander wegen gemeinsamer Veranstaltungen und Befindlichkeiten. Zwischen den im BBZ angesiedelten Professuren und den Nachwuchswissenschaftlern gibt es kaum Austausch. Dies wird durch die Zugehörigkeit zu unterschiedlichen Fakultäten sowie durch fehlende räumliche Berührungspunkte begünstigt.

Mit c-LEcta folgte die erste biotechnologische Ausgründung in Folge der Förderinitiative aus einer Nachwuchsgruppe. Diese zog in die BIOCITY. Das geringe Raumangebot und formelle Hürden erschwerten jedoch den Umzug der Nachwuchsgruppe in das Bioinnovationszentrum.

Die zeitliche Befristung solcher Gruppen birgt einerseits das Potenzial Anreize für eine Ausgründung zu schaffen, andererseits besteht die Gefahr des Abfluss von Wissen mit der Abwanderung der Nachwuchsgruppenleiter.

¹⁷³ Der Name des gewerblichen Teils des Bioinnovationszentrums in Leipzig, BIOCITY, wird meist synonym für das gesamte Bioinnovationszentrum genutzt. Der universitäre Teil trägt jedoch den Namen Biotechnologisch-biomedizinisches Zentrum (BBZ).

9.4.2.2 BIOCITY

Seit der Eröffnung im Jahr 2003 konnten vor allem Ansiedlungen existierender Unternehmen für die BIOCITY gewonnen werden. Zum Teil zogen Firmen lediglich innerhalb der Stadt vom Technologiezentrum in die BIOCITY um. Um die Kapazitäten auszulasten, wurde der Fokus über die Rote Biotechnologie hinaus erweitert und auch etablierte Unternehmen aus verwandten Bereichen, wie die Haema AG, aufgenommen. Da sich mehrere existierende Biotechnologieunternehmen eingemietet haben, wird im Vergleich zu Dresden eine größere Fläche durch diese eingenommen.

Aufgrund einer erfolgreichen Akquirierung etablierter Unternehmen, der Nutzung eines Teils der BIOCITY durch das neue Fraunhofer IZI sowie dem Einbau einer GMP-Anlage sind die Räumlichkeiten ausgelastet. Bislang hat sich noch kein Modus für das Verlassen der BIOCITY etabliert, um Raum für Neuansiedlungen bzw. Start-ups zu schaffen. Ein weiterer staatlich geförderter Inkubator soll errichtet werden. Die unmittelbare Lage der BIOCITY am alten Messegelände mit seinen Freiflächen erweist sich als Vorteil und bietet bauliche Erweiterungsmöglichkeiten auch für etwaige Firmengebäude.

Von den 15 Biotechnologie-Kernunternehmen in der Region Leipzig haben sich allein 9 in der BIOCITY niedergelassen. Diese hat sich zum Zentrum der biotechnologischen Wirtschaft in Leipzig entwickelt und wird auch als solches von den Unternehmen wahrgenommen. Die Nähe der BIOCITY zu den Einrichtungen der Forschung sowie die Lage nahe der Innenstadt werden durch die Unternehmen als vorteilhaft beurteilt. Die Mietkonditionen werden als günstig eingeschätzt und tragen ihren Teil zur Attraktivität bei. Ähnlich der Einschätzung der Dresdener Unternehmen werden die Repräsentativität der BIOCITY sowie die Nutzungsangebot für verschiedene Dienstleistungen im Gebäude als positive Merkmale angeführt.

Betont wird der Vorteil der aktiven Unternehmensbetreuung durch BIO NET (siehe 8.3.7.2 und 8.3.7.7). Die Firmen profitieren von der Einbindung der BIO NET in etablierte städtische Strukturen der Wirtschaftsförderung, welche die Nutzung der Erfahrungen und ein routiniertes Angebot von Dienstleistungen ermöglichen (siehe auch Safarik 20.03.2004, S. 111).

Auch wenn versucht wird, Nähevorteile zwischen den in der BIOCITY angesiedelten Unternehmen zu schaffen, so hat sich dies bislang noch nicht in intensiven Kooperationen niedergeschlagen. Man kennt sich, hat aber wenig Berührungspunkte. Das Potenzial für eine Zusammenarbeit ist jedoch durchaus vorhanden.

9.5 Sächsische Koordinierungsstelle Biotechnologie (SKB) „biosaxony“ und flankierende Maßnahmen

Die Sächsische Koordinierungsstelle Biotechnologie (SKB) wurde als das Dach der Förderaktivitäten in der sächsischen Biotechnologie eingerichtet. Ursprünglich war die SKB

an die Laufzeit der Biotechnologieoffensive bis 2005 gebunden. Ihr Bestehen wird jedoch gegenwärtig vom SMWA weiter finanziert. Dort erfolgt ein beständiges Abwägen der Effizienz der Fördermaßnahme mit dem Ziel, die Unternehmen selbst stärker einzubinden.

Die Koordinierungsstelle wird durch das SMWA bislang mit einem im Technologiebereich erfahrenen Dienstleister besetzt, was die Einbindung wirtschaftsnahen Wissens garantieren soll.¹⁷⁴

Entgegen ihrer ursprünglichen, hauptsächlich koordinierenden Rolle zur Implementierung der verschiedenen Förderinstrumente übernimmt die SKB heute teilweise Aufgaben einer Entwicklungsagentur. Sie ist ein wesentlicher Akteur für die Implementierung flankierender Maßnahmen, wie der Ansiedlungs- und Gründungsförderung.

Das Ziel der SKB ist es, die unternehmerischen Potenziale der beiden Standorte Dresden und Leipzig zu bündeln und zu verhindern, dass Einzelstrategien dieser Standorte in eine überregionale Bedeutungslosigkeit führen. Aus diesem Grund sind überregionale Tätigkeiten wie Regionenmarketing oder Ansiedlungswerbung wichtige Aufgaben der SKB. Das Portfolio umfasst jedoch darüber hinaus auch intraregionale Entwicklungstätigkeiten wie z. B. die Förderung von Netzwerken (siehe Abbildung 9-4).

überregional	Ansiedlungswerbung und –unterstützung
	Regionenmarketing
	Unterstützung bei Messen
intraregional	Netzwerkaktivitäten und Kontaktvermittlung
	Unternehmensberatung
	Stärkung der Kompetenzen in Molecular Bioengineering und Regenerativer Medizin
	Unterstützung der Interessen der Unternehmen gegenüber dem Land / den Ministerien

Abbildung 9-4 Beobachtetes Tätigkeitsfeld der SKB

Um ihre Aufgaben zu erfüllen, werden andere Unterstützungseinrichtungen des Freistaates, wie die Wirtschaftsförderung Sachsen, genutzt und mit biotechnologiespezifischem Wissen angepasst. Um Überlappungen der Dienstleister zu vermeiden, grenzt man seine Tätigkeitsfelder, insbesondere bei der Ansiedlungswerbung und der Messeorganisation, voneinander ab.

In der Praxis ist es jedoch nicht immer einfach, den Aufgabenbereich der Koordinierungsstelle gegenüber denen anderer Organisationen abzugrenzen. Die Leistungen der SKB werden von den befragten Unternehmern häufig mit denen lokaler

¹⁷⁴ Als erster Betreiber wurde 2001 die BTI Technologieagentur Dresden GmbH ausgewählt. 2003 erhielt eine biotechnologisch orientierte Dresdener Unternehmensberatung, biopolis consultants, den Zuschlag. Seit 2007 wird die Stelle durch die Kooperation der Standortagenturen BIO NET aus Leipzig sowie GWT aus Dresden besetzt. Da die InnoRegio-Förderung für die GWT-Geschäftsstelle für BioMeT auslief, konnte so eine Finanzierungsquelle erschlossen werden.

Netzwerkorganisationen verglichen. Auch wenn die Unternehmer die Bedeutung dieser lokalen Netzwerke betonten, so wurden die Aktivitäten der Koordinierungsstelle als nützliche zusätzliche Dienstleistung aufgefasst.

Neben den unmittelbar unternehmensbezogenen Aufgaben erfolgt mit der SKB eine Abgrenzung der sächsischen Biotechnologie gegenüber der privat finanzierten Clusterinitiative CMBL der Wirtschaftsinitiative Mitteldeutschland. Zum einen muss sich die SKB gegenüber dem CMBL profilieren, welche sich in verschiedenen Bereichen wie dem Regionenmarketing oder der Veranstaltungsorganisation überlappen. Zum anderen ist die Zusammenarbeit auf mitteldeutscher Ebene bzw. auf dem Gebiet von Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen aufgrund der Diskussion um eine Fusion dieser Bundesländer politisch aufgeladen (siehe 8.3.7.10). Die überregionale Kooperation steht im Konflikt zu den Interessen der Landesregierung, Fördermittel hauptsächlich auf den Freistaat zu fokussieren.

Mit der Übernahme der SKB durch BIO NET aus Leipzig sowie der GWT aus Dresden Mitte 2007 (siehe Abbildung 9-5) verliert der Abgrenzungszwang zur mitteldeutschen Clusterinitiative möglicherweise an Bedeutung. Diese Gesellschaften, welche die lokalen Netzwerkaktivitäten betreuen, verfügen über eine Tradition der Kooperation mit den Gesellschaften der mitteldeutschen Nachbarländer. Der vorhergehenden Betreiber der SKB, biopolis consultants, hatte sich zwar an der Zusammenarbeit beteiligt, die länderübergreifende Arbeit jedoch weitgehend abgelehnt. Durch die damit einhergehende Stärkung der lokalen Entwicklungsagenturen auf Landesebene ähneln sich die Organisationen der Länder zunehmend und kann die Zusammenarbeit erleichtert werden.

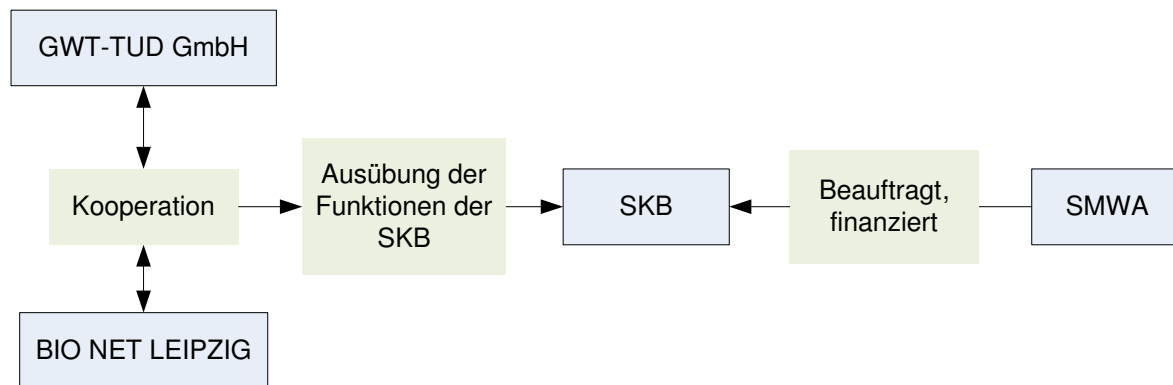


Abbildung 9-5 Gegenwärtige Organisation der SKB

Prägend für die Arbeit der Koordinierungsstelle war jedoch während der vier Jahre seit 2003 das Beratungsunternehmen biopolis consultants.¹⁷⁵ In dieser Zeit verschob sich der Fokus der

¹⁷⁵ Dessen Geschäftsführerin, unterstützte als Beraterin, von der Stiftung des SAP-Gründers und Biotechnologieinvestors Klaus Tschira kommend, das SMWA bei der Ausarbeitung der Biotechnologieoffensive und betreute die Sächsische Koordinierungsstelle Biotechnologie zunächst, bevor ihr Unternehmen den Zuschlag selbst erhielt. Durch zeitweilige personelle Verflechtungen steht das Beratungsunternehmen dem Dresdener MPI CBG sehr nah. Dies wurde von Interviewpartnern in Gesprächen kritisch angemerkt. Man sah zum einen eine Bevorzugung des Standortes Dresden und zum anderen eine übermäßige Ausrichtung auf die Technologiefelder, welche hauptsächlich das Umfeld des MPI CBG stärken und damit eine Benachteiligung von Potenzialen in

Stelle von einer Koordinierung der Fördermöglichkeiten des Freistaates hin zu beratenden Tätigkeiten.

9.5.1 Überregionale Tätigkeiten

Mit der Dachmarke biosaxony wird versucht, das Bild eines Biotechnologieclusters nach außen zu vermitteln. Man erhofft sich durch diese Aktivitäten mehr Aufmerksamkeit für die sächsischen Unternehmen. Digitale Medien und hier insbesondere der Internetauftritt werden als wichtigste Marketinginstrumente angesehen. Aber auch die Messeauftritte unter dem Label „biosaxony“, die zusammen mit der Wirtschaftsförderung Sachsen erarbeitet werden, dienen diesem Zweck. Die unterstützten Messebesuche ermöglichen es den jungen Unternehmen einen Zugang zum Markt zu finden. Aufgrund der hohen technologiespezifischen Kompetenz der SKB-Dienstleister sind diese laut Aussage von Unternehmen in der Lage, auch nicht unmittelbar vertretene Firmen zu repräsentieren. Dies gilt auch für den Besuch von Partnering-Konferenzen und anderer Tagungen und Kongresse, welche der Anbahnung von Industriekontakten und –kooperationen dienen. Als ein Vorteil der Ausübung der SKB durch die Unternehmensberatung biopolis consultants erwies sich deren Einbindung in technologiespezifische Netzwerke und die Vermittlung einzelner Kontakte.

Eng mit der Außendarstellung verbunden ist die Werbung von ansiedlungsinteressierten Unternehmen. Die SKB versteht sich als one-stop-shop, der alle ansiedlungsrelevanten Angelegenheiten koordiniert. Angesiedelte Unternehmen betonen den Vorteil eines solchen einheitlichen Ansprechpartners, der den Ansiedlungsprozesses begleitet und bei der Organisation unterstützt. Neben einer technologisch und betriebswirtschaftlich fundierten Betreuung wird unter anderem das „starter-package“¹⁷⁶ als positiv hervorgehoben, das ein dreimonatiges Kennenlernen eines der beiden sächsischen Standorte ermöglicht. Allerdings erweisen sich ursprüngliche Hoffnungen, ein größeres Pharmaunternehmen aufgrund des wissenschaftlichen Potenzials sowie guter Fördermöglichkeiten zur Ansiedlung zu bewegen, inzwischen als wenig realistisch.

Einige hinterfragen die mit der zusätzlichen technologiespezifischen Ansiedlungswerbung auf Ebene des Landes verbunden Ressourcenverteilung. Insbesondere für den Standort Leipzig wird eher die Arbeit von BIO NET als maßgeblich eingeschätzt. Bei ansiedlungswilligen Unternehmen handelt es sich nicht um klassische Ansiedlungen, bei denen auf der Grundlage eines Faktorenkataloges ein Standort selektiert wird (siehe 2.3.5.2). Unternehmer, welche die Standorte Dresden oder Leipzig in Erwägung ziehen, entscheiden sich für diese mit dem Ziel, die lokalen Wissenspools zu erschließen (siehe 7.4.1, 8.3.1). Wie in den Fallstudien gezeigt wurde, bauen die Ansiedlungsentscheidungen auf existierenden Netzwerken auf, über die

anderen Feldern der Biotechnologie: „[...] aber es ist natürlich ein bisschen ein Problem, dass die den Ministern z. T. sehr nah sitzen und dort bestimmte Entscheidungen ihren Interessen entsprechend beeinflussen.“ (I867-71).

¹⁷⁶ Dieses wurde gemeinsam mit den örtlichen Netzwerkgesellschaften in Dresden und Leipzig erarbeitet.

Vertrauen in die strategischen Vorteile der Standorte hergestellt wird. Ausgangspunkt für Ansiedlungen sind einzelne Partner an Forschungseinrichtungen, so dass der Standort von vornherein weitgehend feststeht. Damit sind nicht die Entwicklungsagenturen die wesentlichen Botschafter, sondern die Forschungseinrichtungen. Das Ansiedlungsinteresse externer Unternehmen, die sich aufgrund von klaren Standortanforderungen entscheiden, ist gering. Für diese Interessenten kann eine Betreuung durch die Wirtschaftsförderung auf Landesebene erfolgen.

9.5.2 Intraregionale Tätigkeiten

Neben diesen vor allem überregionalen Dienstleistungen, werden verschiedene intraregionale Tätigkeiten durch die SKB ausgeübt: So berichten viele Unternehmer von bereichernden Treffen mit den Vertretern der SKB, wobei besonders Informationen zu wirtschaftlichen Zusammenhängen als wichtig bezeichnet wurden. Zudem werden Unternehmen in der Region bei formellen behördlichen Angelegenheiten unterstützt. Dazu gehört z. B. die Erstellung von Stellungnahmen für Förderanträge.

Die wissenschaftlich hochqualifizierten Unternehmensgründer sehen technologiespezifisches Wissen als Grundlage einer kompetenten Beratung an. Außerdem ist das Wissen um den Markt für Biotechnologien bzw. für Pharmazeutika entscheidend. Während der Ausübung der SKB durch biopolis consultants konnten Gründungsinteressierte eine betriebswirtschaftlich und technologiespezifisch fundierte Beratung in Anspruch nehmen. Andere lokale Organisationen im Biotechnologiebereich konnten keine adäquate Leistung bieten und so wurde eine lokal wichtige Lücke gefüllt. In Leipzig bietet BIO NET den Unternehmen seit langem eine noch umfassendere Beratung an.

Die SKB organisiert hochkarätige Fachveranstaltungen z. B. mit Vertretern der Pharmabranche. Diese werden auch durch Vermittlung des MPI CBG ermöglicht. Von verschiedenen Unternehmern werden sie als wichtige Anregung bezeichnet. Es werden ähnlich den anderen Entwicklungsagenturen Veranstaltungen durchgeführt, die Plattformen zum Knüpfen von Kontakten bieten. Schließlich wird regelmäßig ein an ein breiteres Publikum gewandte Konferenz organisiert, um Biotechnologie im öffentlichen Bewusstsein zu platzieren und die Akzeptanz der Biotechnologie in Sachsen zu stärken.

Eine wesentliche Funktion der SKB ist es, die Interessen der biotechnologisch aktiven Unternehmer und Forscher an die Politik, insbesondere das SMWA, heranzutragen. Auch die wirtschaftliche Entwicklung des Biotechnologiebereiches wird dokumentiert. Teilweise wird die wirtschaftliche Bedeutung der Biotechnologie überhöht dargestellt, weil man von gängigen Unternehmensstatistiken abweicht (siehe 5.1).

9.6 Clusterstrategie

Die sächsische Förderpolitik verfolgt das Ziel eines sächsischen Biotechnologie-Clusters (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004, S. 4 ff.; Sächsisches

Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2006, S. 617).¹⁷⁷ Dies äußert sich u. a. in der kontinuierlichen Finanzierung der SKB als Entwicklungsagentur über die Laufzeit der Biotechnologie-Offensive hinaus.

Leipzig und Dresden bilden in dieser Strategie mit ihren Unternehmen und Forschungseinrichtungen den Kern des zu entwickelnden Clusters. Die Entwicklung eines sächsischen Clusters wird nach diesen Überlegungen nicht von der gut 100 km betragenden Distanz zwischen beiden Städten behindert. Man bezieht sich in der Argumentation auf Erfolge in den USA mit ähnlich großen Dimensionen. Die Abgrenzung eines Clusters über administrative Grenzen ist eine logische Folge einer landesbezogenen Politik, die ihre Förderinstrumente auf das eigene Territorium beschränkt.

Um festzustellen, welche Effekte die Landespolitik mit einer Clusterstrategie erreicht hat bzw. erreichen kann, werden zunächst die einzelnen Dimensionen des sächsischen Clusters einer Analyse unterworfen (siehe 2.2.5). Im Anschluss wird anhand der Entwicklung des Gebietes außerhalb der beiden geförderten Zentren, die Wirkung der Förderpolitik auf die Peripherie betrachtet.

9.6.1 Horizontale und vertikale Dimension

In der horizontalen Dimension sind keine direkten Wettbewerber zwischen den Standorten auszumachen.

Zur Beschreibung der Vertikalen Dimension, also der Verflechtungen entlang der Wertschöpfungskette, bieten sich neben den Aussagen der befragten Unternehmer auch die Analyseergebnisse zu sozialen Netzwerken auf der Grundlage von Patentdaten an.

Wie aus den Fallstudien bereits deutlich wurde, suchen Unternehmen und Forschungseinrichtungen die räumliche Nähe zueinander. Kooperationen erfolgen dementsprechend auf lokaler Ebene. Befragte Wissenschaftler öffentlicher Forschungseinrichtungen, welche bislang die dominierenden Kooperationspartner der Wirtschaft sind, sehen die Entfernung zwischen den Standorten als zu groß für ertragreiche Forschungsk Kooperationen an. Möglicherweise ändert sich dies in der Zukunft, weil Forschungszentren mit ähnlichen Profilen angesiedelt wurden.

Einige Verflechtungen zwischen Dresden bzw. Leipzig existieren auf Unternehmensseite. So hat das Unternehmen Labordiagnostik Leipzig einen Standort in Dresden eröffnet. Allerdings sind diese Sachsen übergreifenden Verflechtungen eher die Ausnahme als die Regel.

Dies wird durch die netzwerkanalytische Betrachtung unterstrichen (siehe 7.4.4.4, 8.3.4.5). Daraus ist ebenfalls ersichtlich, dass die Kooperation zwischen den Zentren eine geringe

¹⁷⁷ Zunächst wurde der Terminus Cluster vermieden und lässt sich lediglich eine implizite Clusterförderung (Fromhold-Eisebith, Eisebith 2005, S. 1251) ausmachen. Erst später wird explizit auf ein Biotechnologie-Cluster Bezug genommen (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2004, S. 4; Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit et al. 2006).

Rolle spielt. In das Netzwerk Dresden sind fünf Leipziger Anmelder eingebunden, während es für Leipzig lediglich zwei Akteure der Region Dresden sind.

Ein Vergleich der Verflechtung der beiden fokussierten Zentren mit anderen Standorten ermöglicht es, Schlussfolgerungen zur Relevanz der innersächsischen Zentrenverflechtung zu treffen. Dazu kann die Kennziffer „Intensität von Verflechtungen“ (siehe 5.3.3) auf der Grundlage der Erfinder herangezogen werden.

Die Analyse zeigt, dass die Beziehungen zu Akteuren innerhalb einer Region am stärksten ausgeprägt sind (Tabelle 9-1). Betrachtet man die Verflechtungen von Dresden bzw. Leipzig mit anderen Regionen, so ist festzustellen, dass keine der interregionalen Verflechtungen dominiert. Im Zeitverlauf zeigt sich ein Wandel, bzw. eine Verschiebung der Verflechtungsintensität zu einzelnen Regionen.

Rangfolge	1	2	3	4	5	6	7
1994-2000							
Dresden	Dresden	Restliches Deutschland ¹	Berlin	Leipzig	Heidelberg	Peripherie Sachsen	Ausland
	5,75E-03	2,61E-03	9,59E-04	6,97E-04	3,49E-04	2,18E-04	8,71E-05
	54%	25%	9%	7%	3%	2%	1%
Leipzig	Leipzig	Restliches Deutschland ¹	Berlin	Peripherie Sachsen	Dresden	Halle	Ausland
	4,91E-03	1,31E-03	6,82E-04	5,26E-04	3,12E-04	2,14E-04	1,95E-04
	60%	16%	8%	6%	4%	3%	2%
2000-2006							
Dresden	Dresden	Restliches Deutschland ¹	Leipzig	Ausland	Berlin	Halle	Heidelberg
	3,10E-03	1,22E-03	4,52E-04	3,85E-04	2,88E-04	1,83E-04	8,65E-05
	57%	23%	8%	7%	5%	3%	2%
Leipzig	Leipzig	Restliches Deutschland ¹	Dresden	Ausland	Berlin	Halle	Köln
	3,05E-03	1,01E-03	7,71E-04	5,30E-04	3,69E-04	1,45E-04	8,03E-05
	55%	18%	14%	10%	7%	3%	1%

Tabelle 9-1 Verflechtungsintensität der Akteure zwischen den Regionen, Dresden¹⁷⁸

Zur Übersichtlichkeit wurden die Kennziffern nach ihrer Rangfolge geordnet und die Bedeutung des Anteils an der Intensität der einzelnen Regionen in % aufgeführt, die vollständige Tabelle befindet sich im Anhang 2

¹Restliches Deutschland: Gesamtdeutschland ohne Sachsen sowie die Regionen Halle, Berlin, Heidelberg und Köln

Im Zeitraum bis 2000 sind die Verflechtungen zwischen den Regionen Dresden und Leipzig nicht stärker ausgeprägt als zu anderen Regionen. Auffällig ist die größere Bedeutung Berlins im Vergleich zum jeweils anderen sächsischen Zentrum.

¹⁷⁸ Die Ergebnisse basieren auf einer dichotomisierten, binären Matrix, sie ändern sich auch für eine nicht-dichotomisierte Matrix mit gewerteten Beziehungen nicht. Da vor allem die Existenz von Beziehungen interessierte, wurde mit dichotomisierten Daten gearbeitet.

Im zweiten Betrachtungszeitraum ab 2000 bis 2006 ändern sich die Verflechtungsintensitäten. Sie steigen insbesondere zwischen den Regionen Dresden und Leipzig an. Die Region Berlin, mit der bis 2000 die intensivste Kooperation bestand, bleibt ein wichtiger Partner, ihre relative Bedeutung nimmt jedoch ab. Deutlich am stärksten wächst die Verflechtung mit Akteuren im Ausland. Dies weist auf die Internationalisierung der Standorte hin.¹⁷⁹

Es lässt sich konstatieren, dass signifikante Verflechtungen zwischen Dresden und Leipzig existieren, allerdings sind sie deutlich niedriger als am Standort selbst und nicht deutlich intensiver als zu anderen Regionen. Interessant wäre hier die Ausweitung der Analyse auf die Teilregionen der Wirtschaftsinitiative Mitteldeutschland, Magdeburg, Gatersleben und Jena bzw. Dessau/Bitterfeld, um Vergleiche anstellen zu können. Da der Datenerwerb mit Kosten verbunden ist, wurde an dieser Stelle darauf verzichtet. Insgesamt lässt sich konstatieren, dass sich die Beziehungen wenig konzentrieren, sondern relativ gleichmäßig verteilt sind.

9.6.2 Governance und Externe Dimension

In den Fallstudien hat sich gezeigt, dass die Governance-Strukturen in Dresden und Leipzig sehr unterschiedlich entwickelt haben. Trotz divergierender Entwicklungspfade gibt es technologische Ähnlichkeiten in der Forschung, jedoch unterscheidet sich die Unternehmenslandschaft grundsätzlich.

Auf der Ebene des Freistaates beschränken sich die Strukturen hauptsächlich auf die politisch-administrativen Regelungen. Ein wesentlicher Teil wird von der SKB getragen. Wichtig erscheint vor allem die Interessenvertretung gegenüber der Staatsregierung zusammen mit Vertretern der Forschung. Mit dem SMWA und dem SMWK nehmen zwei Ministerien eine wichtige Rolle ein. Dies bedeutet nicht, dass sich auf sächsischer Ebene keine umfassende Governance entwickeln könnte. Dafür müssten sich jedoch bislang nicht existierende Notwendigkeiten ergeben.

Bislang ist die Strategie des Landes vor allem auf die rote Biotechnologie ausgerichtet. Interviewpartner hinterfragten dies z. T. kritisch, da letztlich wenige Arbeitsplätze in diesem Bereich entstehen. In der Weißen bzw. Grünen Biotechnologie besteht ein Interesse etablierter Industrien¹⁸⁰ im Land. Deren Wertschöpfung sowie Arbeitsplatzzahl ließen sich mit einer Stärkung des Technologiebereichs erhöhen.

¹⁷⁹ Ebenfalls auffällig ist die Bedeutung Halles, welches auf der Ebene des gesamtwirtschaftlichen Arbeitsmarktes enge Verknüpfungen mit Leipzig aufweist. Hier hätte man auch aufgrund der gemeinsamen Geschichte in der Entwicklung der Biotechnologielandschaft eine starke Verflechtung erwarten können. Betrachtet man jedoch die Intensität der Kooperationen im Bereich der Biotechnologie, so ist diese erstaunlich gering. Zudem weicht die Verflechtung Leipzigs mit Halle seit 2000 nicht wesentlich von der Dresdens mit Halle ab. Auf der Ebene des Arbeitsmarktes bzw. der Forschung selbst kann die Kooperation durchaus intensiver sein, da Einrichtungen wie z. B. das UFZ existieren, die sowohl in Halle als auch in Leipzig Forschungsstandorte unterhalten. Aus den Daten lässt sich jedoch nur eine eingeschränkte Bedeutung der Nachbarregionen füreinander herauslesen.

¹⁸⁰ U. a. Lebensmittelindustrie

Das Verhältnis zwischen den Zentren der Clusterstrategie, Dresden und Leipzig, ist immer wieder von einer Konkurrenz der beiden Städte gekennzeichnet. Auch wenn dies in der Förderpolitik durch die Erarbeitung von Standortprofilen vermieden werden sollte, so kommt es zur Auseinandersetzungen über die Ansiedlung von Forschungsinstituten, da sich die Profile überlagern. Neben dem Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie, welches 2003 nach Leipzig kam, wurde auch das Zentrum für Regenerative Therapie der Deutschen Forschungsgemeinschaft umworben, welches schließlich nach Dresden kam (Sächsische Zeitung, 02.05.2005). Von Unternehmen wird diese Rivalität als eine Zersplitterung der Kräfte wahrgenommen, welche sich weniger in einer regionalen Konkurrenzsituation befinden, sondern vielmehr in einem globalen Wettbewerb:

„Wenn man allein vergleicht wie Dresden und Leipzig miteinander umgehen, dann ist das noch wie zu Zeiten von vor Bismarck [...]“ (I272-134).

9.6.2.1 Erarbeiten von Ausbildungsgängen

Auf sächsischer Ebene wurde eine erfolgreiche Ausbildungsinitiative gestartet, als sich vor allem in der Region Dresden ein Nachfrageüberhang nach Technischen Assistenten ergab (siehe 7.4.7.9). Auf der Grundlage des BioMeT-Projektes und mit Unterstützung der SKB erfolgte eine vergleichsweise rasche Absprache mit den Ausbildungseinrichtungen. Das mit der Biotechnologie-Offensive kommunizierte Interesse der Landesregierung am Technologiebereich wirkte förderlich (I962, I480, I829).

9.6.2.2 Institutionalisierte Finanzierungsformen

Als ein wesentlicher Aspekt beim Aufbau einer Biotechnologieindustrie hat sich die Sicherung der Unternehmensfinanzierung erwiesen. Dies wird zum einen durch die FuE-Projektförderung (siehe 9.2) erreicht, zum anderen wird versucht, vor allem öffentliche Beteiligungskapitalgeber zu Investitionen zu bewegen. Aber auch die Moderation der Investitionssuche durch die Bereitstellung der Plattform FutureSAX ist ein wesentliches Element auf der Ebene des Freistaates.

Neben der sächsischen Beteiligungskapitalgesellschaft CFH hatte sich der Freistaat bemüht, auch die Brandenburger SCB davon zu überzeugen, in Sachsen tätig zu werden. Mit dem Platzen der Biotechnologieblase erfolgte jedoch eine strategische Umorientierung. Der Crash führt nicht zu einem abrupten Rückzug der Kapitalgeber bei bereits eingegangenen Beteiligungen. Die Beteiligungskapitalgeber investieren jedoch nicht mehr im Bereich der Frühphasenfinanzierung, sondern in risikoärmere Technologiebereiche, in denen die Gefahr des Totalausfalls minimiert werden kann (siehe 4.4.1.2). Man wurde sich bewusst, dass die in der Entwicklung eines Biotechnologieunternehmens notwendigen Investitionen die Möglichkeiten vergleichsweise kleiner Geldgeber überfordern. Deren Bereitstellung erfordert größere und spezialisiertere Institutionen (I362). Die regionalen Beteiligungskapitalgeber sehen sich nicht in einer Klasse mit internationalen Akteuren, die eher dazu in der Lage scheinen, die permanenten Risiken und hohen Investitionssummen zu tragen:

"das Geschäft der Biotechnologie ist kein nationales, das ist schon erst recht kein regionales, sondern das ist ein internationales – und entweder sie können international mitspielen oder nicht." (I362).

Man versucht nun ein sächsisches Business-Angel-Netzwerk zu initiieren, um Finanzierungen zu erleichtern. Bislang ist es jedoch nicht wirksam geworden.

Hingegen hat sich der Businessplanwettbewerb FutureSAX auf Landesebene als wichtige Plattform für die Anbahnung von Unternehmensfinanzierungen entwickelt. Die fehlende technologische Spezialisierung erweist sich nicht als Nachteil. Hingegen belegen die Erfahrungen den Vorteil, dass Investoren die Gelegenheit nutzen können, junge, innovative Firmen kennenzulernen und günstig einzusteigen (I484). Häufig kommt es nicht unmittelbar während des Wettbewerbs zu dem entscheidenden Kontakt, sondern es erfolgt eine Vermittlung an Interessenten. Darüber hinaus nutzen Unternehmer die Veranstaltung, um im Kontakt mit potenziellen Partnern zu bleiben.

9.6.3 Biotechnologie in der Peripherie

Die Fördermittel wurden im Rahmen der Clusterstrategie auf die beiden Standorte Leipzig und Dresden fokussiert. Damit wurde das übrige Sachsens als Peripherie definiert. Die Entwicklung dieses Gebietes wird im Folgenden thematisiert.

Im Gegensatz zu der Situation in den Zentren haben biotechnologische Unternehmen keine Priorität für die Akteure der öffentlichen Verwaltungen und Politik. Dort fehlt die starke Bedeutungszuweisung zur Biotechnologie, wodurch man mit den „normalen“ Problemen im Umgang mit den öffentlichen Verwaltungen konfrontiert ist (I821). Die lokal unterstützenden Einrichtungen der Wirtschaftsförderung in der Peripherie spielen für die Unternehmen keine größere Rolle.

Die wenigen in der Peripherie verstreuten Unternehmen ließen sich dort aus Gründen nieder, die unter der Saatbeethypothese (siehe 2.3.5.1) zusammengefasst werden können. Auch der Besitz von Eigentum vor Ort, die Kenntnis der Region sowie die Verfügbarkeit von umfangreichen Mitteln zur Unternehmensförderung in Ostdeutschland werden als relevante Aspekte benannt (I103-78, I821-50). Mitarbeiter sind nicht zuletzt aufgrund mangelnder Alternativen gut zu halten. Die starke Bindung der Mitarbeiter wird positiv betrachtet, da so das eigene Know-how gesichert werden kann.

Die Zentren selbst spielen für die Unternehmen in der Peripherie kaum eine Rolle. Es wird stellenweise kooperiert. Bei einer Betrachtung der Netzwerkverflechtungen wird deutlich, dass sich die Peripherie immer stärker von den sächsischen Zentren löst. Bis 2000 waren Leipziger Akteure mit Abstand die wichtigsten Partner. Dresden war hier nachrangig. Seit 2000 hat sich das Bild deutlich geändert. Berlin hat dabei einen hohen Bedeutungsgewinn erfahren. Die zunehmende Wichtigkeit Kölns ist vor allem auf die Einbindung Einzelner in Netzwerke in der Region Köln zurückzuführen. Dann erst kommen Leipzig und Dresden. Die

geringe Verflechtung zeigt, dass die Akteure in der Peripherie Sachsens kaum in der Lage sind, sich in die wachsenden Netzwerke der Zentren einzubringen (siehe Tabelle 9-2).

Rangfolge	1	2	3	4	5	6	7
1994-2000							
	Leipzig	Restliches Deutschland ¹	Peripherie Sachsen	Dresden	Berlin	Halle	Köln
Peripherie Sachsen	3,97E-03	3,82E-03	3,23E-03	7,35E-04	7,35E-04	5,88E-04	2,94E-04
	30%	29%	24%	5%	5%	4%	2%
2000-2006							
	Peripherie Sachsen	Restliches Deutschland ¹	Berlin	Köln	Leipzig	Dresden	Halle
Peripherie Sachsen	5,38E-03	4,55E-03	2,07E-03	1,86E-03	8,28E-04	4,14E-04	4,14E-04
	35%	29%	13%	12%	5%	3%	3%

Tabelle 9-2 Verflechtungsintensität der Akteure zwischen den Regionen

Zur Übersichtlichkeit wurden die Kennziffern nach ihrer Rangfolge geordnet und die Bedeutung des Anteils an der Intensität der einzelnen Regionen in % aufgeführt, die vollständige Tabelle befindet sich im Anhang 2

¹Restliches Deutschland: Gesamtdeutschland ohne Sachsen sowie die Regionen Halle, Berlin, Heidelberg und Köln

Auch im Bereich der Bildung zeigt sich die Loslösung von den Zentren. Neben Dresden und Leipzig existiert in Zittau eine biotechnologisch ausgerichtete Bildungseinrichtung. Kooperationen mit den Einrichtungen der Zentren existieren nicht. Für die Absolventen im dortigen Studiengang spielen Arbeitgeber in Sachsen nur eine geringe Rolle. Nach Abschluss des Studiums wandern diese zu einem großen Teil aus der Region ab (I488).

10 Resümee

Im Folgenden wird ein Resümee gezogen und es werden Antworten auf die Forschungsfragen formuliert. Zunächst erfolgt eine Betrachtung der Wirkung der sächsischen Biotechnologie-Offensive. Im Anschluss werden die Erkenntnisse aus den beiden Fallstudien zur Entstehung von Clustern verglichen und die wesentlich erscheinenden Prozesse der Clusterentstehung herausgearbeitet. Die Ergebnisse dieser beiden Unterkapitel werden aufgegriffen und die Effekte regionalisierter Innovationspolitiken auf die Entstehung von Clustern herausgearbeitet. Aus der Analyse werden abschließend Handlungsempfehlungen abgeleitet.

10.1 Fazit zur Biotechnologie-Offensive

Die Ergebnisse der Fallstudien zeigen deutlich, dass die Entwicklung der Unternehmenspopulationen an den Standorten Dresden und Leipzig sehr stark von der Biotechnologie-Offensive profitiert hat. Während jedoch Potenziale aktiviert werden konnten, hat sich das Umfeld auf nationaler Ebene gegenüber dem Zeitpunkt der Ausarbeitung der Biotechnologie-Offensive verschlechtert. Trotz guter regionaler Rahmenbedingungen kommt es bislang nur vereinzelt zu Gründungen bzw. zu einem langsamen Unternehmens- und Arbeitsplatzwachstum. Die Entwicklung der Biotechnologie in Sachsen bleibt bislang – trotz positiver Ergebnisse – hinter den hohen Erwartungen zurück (siehe 6.3.2). Die Ernüchterung hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung ist auch bei den Akteuren eingekehrt:

"Ich muss da biosaxony enttäuschen, aber die wissen das auch, dass wir hier nicht die Reißer haben werden." (I211-78)

Im Folgenden wird ein Fazit der Analyseergebnisse der Fallstudien sowie der regionalisierten Innovationspolitik gezogen, um eine Antwort auf Forschungsfrage 3 geben zu können:

Welche Wirkung zeigt die Biotechnologieförderung des Freistaates Sachsen bei der Entstehung eines Biotechnologieclusters?

Zunächst lässt sich konstatieren, dass die Förderinstrumente die Entwicklung von Unternehmen sehr stark unterstützt haben. Es ist gelungen, den Transfer von Wissen aus den öffentlichen Forschungseinrichtungen merklich zu erhöhen. Insbesondere die Universitäten wurden bei der Einrichtung von Kompetenzen gestärkt, welche künftig die Schaffung biotechnologischer Innovationen erleichtern.

Die Funktion der Einzel- und Verbundprojektförderung geht für einige Firmen über die Erleichterung der Finanzierung von Projekten hinaus. Sie hat die Arbeit insbesondere junger Unternehmen überhaupt erst ermöglicht. Eine überragende Bedeutung hat dieses Förderelement jedoch nicht. Zum einen fehlen, insbesondere jüngerer Unternehmen, die Eigenmittel für eine Kofinanzierung und damit für die Inanspruchnahme der Förderung. Die Projektförderung ist die einzige direkte Förderung für Unternehmen und strukturell eher auf existierende Firmen ausgerichtet. Die Impulse für das Gründungsgeschehen sind letztlich

begrenzt. Zum anderen existieren alternative Fördermittel. Zusammen mit der nach dem Auslaufen der Biotechnologie-Offensive beendeten Bevorzugung von Biotechnologien kann es zu einem Rückgang der Inanspruchnahme der Mittel kommen.

Die Bioinnovationszentren entwickeln sich zu den Zentren der gewerblichen Biotechnologie: Die biotechnologiespezifischen Gebäude erweisen sich als gute Repräsentationsflächen für die Unternehmen. Zum Image des Gebäudes tragen nicht zuletzt die Fachveranstaltungen, die fachlichen Netzwerkorganisationen und universitären Forschungszentren im Haus bei. Für die kleinen Unternehmen ergeben sich Vorteile durch die Möglichkeit zur gemeinschaftlichen Nutzung von Dienstleistungen. Um die Auslastung der Gebäude zu erreichen, müssen jedoch auch nichtbiotechnologische Unternehmen angesiedelt werden. Die spezialisierten Geräte in den Zentren werden bislang nur wenig von Unternehmen in Anspruch genommen, wozu die dezentralisierte Verwaltung beiträgt.

Mit der Einrichtung von Professuren und Nachwuchsgruppen an den Universitäten legte man die Grundlage für Ansiedlungen sowie Ausgründungen. Die technologiespezifischen Beratungsmöglichkeiten in den Zentren tragen zur gewerblichen Anwendung von Wissen bei. Spontane Kooperationen zwischen der öffentlichen Forschung und den Unternehmen in den Bioinnovationszentren ergeben sich bislang jedoch nicht allein aus der Nähe zueinander. Die Unternehmen verfügen meist über Beziehungen zu nahen Forschungseinrichtungen und kooperieren mit diesen. Entscheidend für eine Zusammenarbeit mit Partnern innerhalb oder außerhalb der Zentren sind existierende gemeinsame Entwicklungsanliegen. In diesem Fall wird räumliche Nähe aktiv gesucht, da sie dann unmittelbare Vorteile erbringen kann.

Die SKB übernimmt nach dem Ende der Biotechnologie-Offensive und dem Abschluss ihrer Koordinierungstätigkeiten die Aufgabe einer Entwicklungsagentur. Nehmen interessierte Wissenschaftler oder Unternehmer die Dienstleistungen in Anspruch, profitieren sie von den technologiespezifischen Kompetenzen des Betreibers. Es werden vor allem die Möglichkeit zur Beratung oder zur Teilnahme an hochwertigen Veranstaltungen genutzt. Insbesondere Dresdener Akteure können Vorteile daraus ziehen, da hier wenig entsprechende Angebote existieren. Gegenüber der Landespolitik bzw. den Ministerien ist die SKB gleichzeitig Ansprechpartner und Lobby der sächsischen Biotechnologie. Überregional wird die SKB vor allem in der Messförderung, der Ansiedlungswerbung und –unterstützung sowie durch das Regionenmarketing aktiv.

Allerdings existieren mit den lokalen Entwicklungsagenturen, der Wirtschaftsförderung Sachsen und dem CMBL alternative Organisationen, welche ähnliche Aufgaben wahrnehmen und auf ihren jeweiligen räumlichen Ebenen effektiv organisieren können. Die Vergabe der SKB an die lokalen Entwicklungsagenturen eröffnet die Möglichkeit, die Bindung an administrative Grenzen aufzuweiten und durch Koordination mit anderen Standorten über Ländergrenzen hinaus, Synergieeffekte zu erzielen. Es erscheint wenig aussichtsreich, eine künftige Finanzierung der SKB durch Unternehmen zu erreichen, da mit alternativen

Netzwerkvereinen, wie BioMeT, eine höhere Identifikation besteht. Darüber hinaus sind die unmittelbaren Vorteile für größere Firmen bzw. die Finanzierungsmöglichkeiten kleiner Unternehmen gegenwärtig zu gering.

Zum Aufgabenbereich der SKB gehört nicht zuletzt das Ziel, ein gesamtsächsisches Cluster zu entwickeln. Betrachtet man die Strukturen im Land genauer, so zeigt sich, dass diese nur zu einem geringen Teil auf die administrativ abgegrenzte Ebene des Freistaates beschränkt sind. Unternehmensverflechtungen zwischen den Zentren Sachsens sind nicht herausragend stärker ausgeprägt als zu anderen Regionen. Es existieren zwei relativ unabhängige Systeme. Relevant sind Verflechtungen innerhalb der Zentren. Auf der Ebene des Landes existieren hauptsächlich Regelungsstrukturen, welche die Landespolitik betreffen. Die Strategie, sächsische Strukturen zu fördern, ist verständlicherweise politisch motiviert. Eine Anpassung der Unterstützung an die wichtigen lokalen Systeme kann die existierenden Strukturen besser unterstützen. Die Vergabe des Betriebes an lokale Entwicklungsagenturen ist ein logischer Schritt.

Dies eröffnet Möglichkeiten, die Bindung an administrative Grenzen aufzuweiten und durch Koordination mit anderen Standorten über Ländergrenzen hinaus Synergieeffekte zu erzielen. Dies kann im Rahmen des CMBL oder in anderen Konstellationen erfolgen. Darüber hinaus bleibt die Nutzung sächsischer Strukturen eine Option, welche die Inanspruchnahme der auf den Freistaat begrenzten Fördermittel erlaubt.

Von einem ausgeprägten Cluster zu sprechen, ist, angesichts einer geringen Zahl gewerblicher Akteure sowie weniger Verflechtungen auf Unternehmensseite, verfrüht. Doch auch wenn sich die Hoffnungen auf die Ausbildung eines Clusters bislang nicht realisiert haben mögen, erscheint die Strategie sinnvoll, an existierenden Potenzialen der Forschung anzusetzen und deren gewerbliche Anwendung zu fördern. Die Regionalisierung der Förderung durch eine Aktivierung dieser Potenziale, der Unterstützung von Netzwerken und der Förderung räumlicher Nähe erweist sich als wirksam. Die einzelnen Elemente einer solchen Regionalisierung werden jedoch lediglich dann wirksam, wenn sie den unmittelbaren Bedürfnissen entsprechen. So kann bspw. Nähe erst dann Vorteile mit sich bringen, wenn konkrete Kooperationsprojekte angestrebt bzw. durchgeführt werden.

Die Biotechnologie-Offensive geht vor allem auf das Betreiben der Wissenschaftler öffentlicher Forschungseinrichtungen zurück. Entscheidend erscheint das Engagement einzelner Protagonisten, welche dazu beitragen, eine Basis für erleichterte Innovationsprozesse zu schaffen. Ihnen wird durch die Förderung ein Umfeld ermöglicht, welches ihre Arbeit unterstützt. Die Landesförderung führt jedoch ebenso dazu, dass eine umfangreiche Unterstützung für die wirtschaftsfördernden Tätigkeiten der kommunalen Verwaltung möglich wird. Diese Akteure sind in der Lage, die Strukturen zu nutzen, eigene Bemühungen zu verstärken und finanziell abzufedern. Die Förderoffensive wird als Signal verstanden, das eine langfristige Unterstützung des Freistaates verspricht. Die Bereitschaft der

Gebietskörperschaften, eigene Ressourcen für einen schwachen Wirtschaftsbereich mit hohem Wachstumspotenzial zur Verfügung zu stellen, ist deshalb groß.

Die Kombination der verschiedenen Instrumente der Innovationsförderung erweist sich als vorteilhaft. Man trägt damit der Forschungsintensität des Technologiebereiches Rechnung. Auf der Grundlage existierender biotechnologischer Kompetenzen führt die Stärkung der akademischen Forschung zu einer bislang erfolgreichen Fokussierung der Universitäten auf Biotechnologie. Die resultierenden Ausgründungen und Ansiedlungen können die FuE-Projektförderung nutzen und finden in den Bioinnovationszentren gute räumliche Bedingungen.

Während die Politik auf die Standorte Leipzig und Dresden konzentriert ist, löst sich der Rest Sachsens im Technologiebereich von den Kernen – die Entwicklung in Leipzig und Dresden geht an der Peripherie vorbei. Die Strategie des „Stärken stärken“ in den Zentren führt zu einer Nichtbeachtung von Potenzialen der Biotechnologie in der Peripherie.

Nicht alle Erwartungen können mit der Förderoffensive befriedigt werden. Kritik wird an der Ausrichtung auf die Rote Biotechnologie geäußert. Etablierte Industrien, z. B. die Lebensmittelindustrie, sind an der bislang vernachlässigten Weißen sowie Grünen Biotechnologie interessiert.

10.2 Entstehung von Clustern

Ein Ziel dieser Arbeit ist es, einen Beitrag zum Verständnis der Entstehung von Clustern zu leisten. Dazu werden zunächst die wichtigsten empirischen Analyseergebnisse der Dimensionen aus den Fallstudien gegenübergestellt, um die Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzeigen zu können. Anschließend werden diese von den regionalspezifischen Kontexten gelöst und vor dem Hintergrund der theoretischen Diskussion verallgemeinert. Für eine Zusammenfassung der einzelnen Fallstudien sei auf die Zwischenfazits verwiesen (siehe 7.4.8, 8.3.8).

10.2.1 Zusammenfassender Vergleich der Fallstudien

Im Zuge des Transformationsprozesses Ostdeutschlands endeten in beiden Fallbeispielen regionale Entwicklungspfade, die als Grundlage biotechnologischer Entwicklung geeignet schienen. Die entsprechend relevanten Forschungsabteilungen sowohl der Pharmaindustrie in Dresden als auch der industriellen Biotechnologie in Leipzig lösten sich im Zuge der Reduzierung der Forschungskapazitäten in Ostdeutschland nach der Wende auf. Der Bezug zu dieser Vergangenheit bleibt als Argumentationshilfe bei der Einwerbung von Unterstützung erhalten. Lediglich vereinzelt sind damalige Akteure noch in die heutigen Aktivitäten involviert.

Die meisten der biotechnologisch aktiven Unternehmen sind Spin-offs aus Forschungseinrichtungen. In Leipzig ist die Universität der mit Abstand wichtigste Inkubator

und Kooperationspartner. Nahezu sämtliche Unternehmen sind im lokalen Seed-bed gegründet worden. In Dresden formt das MPI CBG gemeinsam mit der Universität ein Milieu, das für die jüngeren Ausgründungen und Ansiedlungen maßgeblich ist. Hier hat sich, abweichend von der Leipziger Entwicklung, ein Großteil der Unternehmen erst im Zuge des Gründungsprozesses angesiedelt. Dieser standörtliche Unterschied ist vor allem darin begründet, dass in Leipzig bereits vor dem Jahr 2000 nennenswerte Aktivitäten im Bereich der Biotechnologie aufgrund einer starken biomedizinischen Forschung existierten, während sich in Dresden erst durch die Ansiedlung des MPI CBG nach 2000 eine Biotechnologielandschaft entwickelte. Die Ansiedlung dieses Forschungsinstitutes übt eine hohe Anziehungswirkung aus. Der vergleichsweise späte Beginn biotechnologischer Aktivitäten in Dresden bewirkt auch, dass der deutschlandweite Schrumpfungsprozess in der Biotechnologie um das Jahr 2000 hier keine direkten Folgen hatte. In Leipzig kam es hingegen zur Liquidation mehrerer Unternehmen. Sowohl für die Gründungen als auch für die Ansiedlungen waren stets die lokalen Kapazitäten bzw. Kooperationsmöglichkeiten im Bereich der Forschung ausschlaggebend.

Lernprozesse führen bislang selten zu einer strategischen Neuausrichtung von Unternehmen auf das Feld der Biotechnologie. Es lässt sich zwar ein allgemeines Interesse an Biotechnologien beobachten, allerdings führt dies aufgrund der notwendigen geschäftlichen und technologischen Umorientierung bislang lediglich zu verhaltenen Lernprozessen. Lediglich in Leipzig erfolgten graduelle Anpassungen bestehender Firmenkompetenzen, um von den Ertragsmöglichkeiten in der Biotechnologie zu profitieren. Die Verfügbarkeit von Arbeitskräften und Fördermitteln kann hier vorteilhaft sein.

Allerdings lässt sich in bereits länger bestehenden biotechnologisch aktiven Unternehmen in Leipzig eine Verschiebung der Geschäftsfelder beobachten. Da sich andere Bereiche der Biotechnologie als wenig ertragreich erweisen, orientieren sich die Unternehmen auf den Markt der Roten Biotechnologie. Dieser verspricht die größten Verdienstmöglichkeiten.

Doch auch wenn eine generelle Ausrichtung auf das Feld der Roten Biotechnologie erfolgt, ergeben sich dort bislang kaum direkte Kooperationen zwischen den Unternehmen. Auch Wettbewerbssituationen sind an den Standorten nicht festzustellen. Innerhalb der Roten Biotechnologie werden sehr verschiedene Bereiche bedient. Aufgrund der hohen Unternehmensspezialisierung existieren nur beschränkte Möglichkeiten zur Zusammenarbeit. Außerdem sind die Unternehmen oft sehr klein und befinden sich in der Produktentwicklung, so dass die notwendigen personellen und finanziellen Freiheiten für solche zusätzlichen Anstrengungen fehlen. Man hat jedoch gemeinsame Kooperationspartner, insbesondere in der Forschung, kennt sich gegenseitig und tauscht sich aus.

In beiden Fallstudien konnte gezeigt werden, dass die Regelung der Grundlagen einer gewerblichen Entwicklung der Biotechnologie maßgeblich durch Akteure aus der Wissenschaft bestimmt wird. Diese erhoffen sich eine Verbesserung der eigenen

Forschungsmöglichkeiten. Ein Resultat des Engagements ist die Aktivierung von Fördermitteln und der Aufbau von Strukturen, welche Unternehmen unterstützen.

In Leipzig konnte durch die kontinuierliche Institutionalisierung von Interessen in Vereinen wichtige Unterstützung mobilisiert werden. Zwischenzeitliche Misserfolge, wie die missglückte BioRegio-Bewerbung erweisen sich aufgrund der dabei erarbeiteten Pläne als Basis, auf der weitere Möglichkeiten zur Unterstützung des Technologiebereichs erschlossen werden können. Die Kommune gründete infolgedessen und in der Hoffnung auf einen Ausgleich der latenten Technologieschwäche der Leipziger Wirtschaft die Transfergesellschaft BIO NET. Diese erweitert das universitäre, wenig transferfreundliche Umfeld durch umfangreiche Dienstleistungsangebote und signalisiert den potenziellen Gründern Beistand.

Für die Dresdener Biotechnologielandschaft hat das engagierte und erfolgreiche Handeln der Protagonisten des MPI CBG Forschungsprojekte ermöglicht, welche eine Umorientierung der TU auf den Technologiebereich erreichte. Von der Unternehmensfreundlichkeit der Universität profitierend, konnte sich ein gewerbliches Umfeld entwickeln. Es wurde erreicht, dass ein in der Region bislang nicht bearbeitetes Technologiefeld neu etabliert werden konnte.

Die Aktivitäten der öffentlichen Forschung in Dresden und Leipzig zum Aufbau eines Umfeldes führten nicht zuletzt zu der hier thematisierten Biotechnologie-Offensive des Freistaates Sachsen. Diese trug dazu bei, biotechnologische Kompetenzen an den Universitäten zu stärken. Darüber hinaus wurde ein Signal gesendet, welches eine langfristige Unterstützung verspricht und in der Konsequenz das Interesse am Technologiebereich stärkt.

An beiden Standorten werden zahlreiche Veranstaltungen durch Entwicklungsagenturen durchgeführt, welche Anregungen zur gewerblichen Nutzung von Forschungswissen geben und zu einem gewissen Grad zur Schaffung einer gemeinsamen Identität beitragen. Doch auch wenn dadurch zahlreiche Berührungspunkte geschaffen werden, ist die direkte Zusammenarbeit der Unternehmen bislang gering. Auch Versuche, die Unternehmen zur Selbstorganisation anzuregen, zeigen nur geringe Resultate. Der unmittelbare Nutzen für die Unternehmen ist marginal und die geringe Größe der Unternehmen verhindert es, aktiver zu werden. Möglicherweise ist eine überregionale Plattform hier sinnvoller.

Auch wenn durch die Erstarkung des Biotechnologiebereiches an den Universitäten mittlerweile ausreichend Absolventen ausgebildet werden, wird insbesondere in Dresden ein ungenügendes unternehmerisches Umfeld mit entsprechenden Personalengpässen bemängelt. Wachstum über die Entwicklungsarbeiten hinaus wird deshalb teilweise durch Betriebsgründungen an andere Standorte verlagert.

Sowohl in Dresden als auch in Leipzig haben sich Protocluster gebildet, die eine fortgesetzte dynamische Entwicklung erwarten lassen. Für die Zukunft ist eine weitere Zunahme der Unternehmenszahlen zu erwarten, da durch die Ansiedlung neuer Forschungseinrichtungen die existierenden Potenziale gestärkt werden konnten. Hier werden sich die zahlreichen

Unterstützungsangebote als vorteilhaft erweisen. Neue Forschungsschwerpunkte im Bereich der regenerativen Medizin sowohl in Dresden als auch in Leipzig werden den technologischen Fokus der Protocluster verschieben, da auf diesen, bislang wenig vertretenen Feldern Ausgründungen zu erwarten sind.

10.2.2 Entstehung von Clustern

Die Gestaltung des Umfeldes durch Unternehmen wurde von Storper und Walker (Storper, Walker 1989, S. 70 ff.) als wesentlich angesehen, um die Entwicklung eines Clusters zu verstehen. Die vorliegende Untersuchung konzentriert sich auf die Entstehungsphase im Bereich der Biotechnologie. Für diesen Technologiebereich sind, neben der Umfeldgestaltung durch die Unternehmen, vor allem auch die forschungsseitigen Grundlagen wesentlich. Im Folgenden werden die in den Fallstudien beobachteten Prozesse verallgemeinert, um Forschungsfrage 1 klären zu können:

Welche Prozesse konstituieren die Entstehung eines Clusters?

Der Aufbau entsprechender Prozesse ermöglicht es, Wissen für den Innovationsfortgang verfügbar zu machen. Eine gut ausgebaute materielle Forschungsinfrastruktur ist jedoch allein nicht hinreichend für eine Clusterentwicklung (Storper, Walker 1989, S. 70 ff., z. B. Orsenigo 2001). Auch in den untersuchten Fallbeispielen wurde deutlich, dass insbesondere der regionalen Governance eine hohe Bedeutung zukommt.

Es zeigte sich, dass, neben universitären Spin-offs, Ansiedlungen der Typen Forscheransiedlung und Gründungsansiedlung (siehe 7.4.1.4) wesentliche Faktoren waren, welche zur Entstehung einer Unternehmenspopulation (Henn 2006b) beitrugen. Lernprozesse etablierter Unternehmen erwiesen sich als wenig bedeutsam.

Den entscheidenden Anteil für die Entstehung der Protocluster haben Ausgründungen der öffentlichen Forschungseinrichtungen. Diese Ausgründungen entstehen auf der Basis der Erfindungen der Gründer, welche in der Selbstständigkeit eine Möglichkeit sehen, ihre Erkenntnisse in die Praxis zu überführen. Aber auch die Möglichkeit, die fachliche Tätigkeit jenseits einer Wissenschaftlerkarriere fortzuführen, sowie persönliche Motive waren relevant. Der unmittelbare und räumlich enge Kontakt zum Inkubator bleibt wesentlich. Dort werden Forschungsdienstleistungen durchgeführt bzw. erfolgt eine enge Kooperation in der Produktentwicklung. Die existierenden Transfereinrichtungen können zum Gründungsentschluss wenig beitragen, jedoch im Gründungsprozess selbst maßgeblich unterstützen.

Ebenso wie die Spin-offs sind auch Ansiedlungen sehr stark an die Forschungslandschaft gebunden. Gründungsansiedlungen (siehe 7.4.1.4.1) erfolgen, um etablierte Kooperationen mit wichtigen Forschungspartnern intensiv verfolgen zu können. Forscheransiedlungen (siehe 7.4.1.4.2) erfolgen wegen der Berufung des Gründers an eine öffentliche Forschungseinrichtung. Ansiedlungen finden somit nicht im Sinne klassischer

Standortverlagerungen, sondern aufgrund von Forschungskontakten statt. Sie erfolgen in der Frühphase der Unternehmensentwicklung und versetzen die Firmen erst in die Lage, ihre Kompetenzen zu entwickeln.

Bei der Untersuchung der Fallbeispiele ließen sich neben solchen Ansiedlungen einzelne Fälle von Verlagerungen feststellen (siehe 7.4.1.5). Hier sollte sich näher mit den Strukturen auf nationaler Ebene beschäftigt werden, wo ein mit öffentlichen Mitteln geführter Standortwettbewerb maßgeblich ist. Da die Unternehmen zu größeren Zentren wechseln, deuten sich möglicherweise Entzugseffekte im Sinne klassischer Zentrum-Peripherie-Modelle (Myrdal 1959) bzw. der New Economic Geography (Krugman 2000) an. Daten zu Verlagerungen können gut über Adressänderungen erhoben werden, weshalb dieses Themenfeld rasch zu erschließen ist. Auf der Grundlage der Erkenntnisse können u. a. die Bedeutung von Verlagerungen und die Wirkung von Politikmaßnahmen zur Ansiedlungsförderung erörtert werden.

In den Fallstudien ließen sich Lernprozesse etablierter Unternehmen beobachten. Diese führen jedoch nicht zur Verschiebung der Tätigkeit zum technologischen Kernbereich. Vielmehr findet eine graduelle Anpassung der Technologien des Unternehmens statt. Lernprozesse erfolgen im technologischen Kernbereich. Dort verfügt man über die nötigen und rasch verfügbaren Kompetenzen für die Integration neuer Technologie in das Unternehmen und die Neuausrichtung auf Wachstumssegmente.

Regionale Forschungskontakte können den Prozess stützen. Vor allem in der Zulieferindustrie wird die Geschäftsgelegenheit eines wachsenden Biotechnologiemarktes aufgegriffen.

Die Änderung der Unternehmensstrategie wird in den Fallbeispielen als Risiko wahrgenommen und nur verhalten verfolgt. Trotz guter Verfügbarkeit von Arbeitskräften am Markt sind die Aufwendungen für Qualifizierung und Anpassung der Unternehmensorganisation an technologiespezifische Besonderheiten zu hoch.

Durch diese Lernprozesse verschiebt sich die Heterogenität (Menzel, Fornahl 2005, S. 132) der Unternehmen im Cluster auf bestimmte Segmente. In den Fallbeispielen war dies die Rote Biotechnologie. Es ergeben sich indes durch die zunehmende Homogenität bislang keine Vorteile, da sie noch zu gering ist. Es fehlt an inhaltlichen Anknüpfungspunkten. Entscheidend ist auch die Verfügbarkeit von Investitionsmitteln, mit denen der Lernprozess finanziert werden kann.

Lernen ist die Grundlage für die Fähigkeit der Unternehmen, die technologische Diversität aufzugreifen, welche maßgeblich von den regionalen Forschungsaktivitäten öffentlicher Einrichtungen bestimmt wird. Ob eine Anpassung erfolgt, ist abhängig von Verdienstmöglichkeiten, welche oft aus wenig planbaren, regionsexternen Zusammenhängen resultieren.

Lernprozesse werden zum einen durch das damit verbundene Risiko erschwert. Außerdem verfügen Unternehmen mit der Kompetenz für Lernprozesse über alternative Einnahmequellen, die ebenfalls hohe Renditen versprechen. Es ist bislang unklar, wie Kompetenzen über die Grenzen der technologiespezifischen Unternehmen gestreut und technologische Lernprozesse in anderen Unternehmen angestoßen werden. Diese Vorgänge werden zwar beschrieben (Saxenian 1998), eine genaue Analyse bleibt jedoch aus. Dabei ist es von Interesse, wie Politik dazu beitragen kann, Wissen in einer Region über einen etablierten Unternehmensbereich hinaus nutzbar zu machen und so Ausbreitungseffekte zu bewirken.

Beachtung muss der Umstand finden, dass die beobachteten Prozesse zu einem guten Teil technologiespezifisch sind. Die Struktur der Märkte, der Unternehmenslandschaft sowie der Netzwerkstrukturen weisen technologiespezifische Komponenten auf, wodurch sich auch die Entwicklung eines Clusters als ein technologiespezifischer Prozess auszeichnet. Über die individuellen standörtlichen Besonderheiten hinaus, existieren technologiespezifische Strukturen. Für die Biotechnologie ist es die hohe Bedeutung der Grundlagenforschung, der große Spezialisierungsgrad der Unternehmen sowie die von Beginn an hohe Bedeutung internationaler Märkte, welche für die Herausbildung von Clusterstrukturen maßgeblich sind.

Im Gegensatz zum Postulat der Theorie geographischer Industrialisierung (Storper, Walker 1989) spielen in den erhobenen Daten negative Agglomerationseffekte an altindustrialisierten Standorten und die relative Ungebundenheit von Akteuren keine maßgebliche Rolle für die Ansiedlung und Gründung bzw. für Lernprozesse von Unternehmen an neuen Standorten. Auch wenn sich Unternehmen aus Ballungszentren ansiedeln, so erfolgt die Technologieanwendung vor allem endogen im Austausch mit der Forschung. Windows of Locational Opportunity sind weniger in Verlagerungsgelegenheiten begründet, sondern erscheinen vielmehr als eine Möglichkeit zur zufälligen Aktivierung von Forschungspotenzialen in einem neuen Technologiebereich außerhalb prosperierender und teurer Agglomerationsräume. Da eine entsprechende Forschung sowie materielle Voraussetzungen außerhalb von Zentren selten existieren, sind solche Gelegenheitsfenster nicht nur zeitlich, sondern auch räumlich begrenzt.

Da sich Unternehmen in verschiedenen spezialisierten Feldern ausgegründet haben, spielt der Wettbewerb untereinander zunächst keine Rolle. Wird in ähnlichen Geschäftsfeldern agiert, versucht man, Berührungspunkte zu vermeiden.

Eine Wertschöpfungskette ist bis dahin nicht in den Regionen ausgebildet. Es fehlen bislang Anknüpfungspunkte, da die kleinen Unternehmen im Technologiebereich verstreut sind. Die Unternehmen sind überregional bzw. global eingebunden und ordnen sich bislang in Wertschöpfungsketten auf dieser Ebene ein. Wesentlich ist die langfristige Zusammenarbeit mit der öffentlichen Forschung. Diese spielt auch für eine Kontaktabahnung der Unternehmen untereinander eine wichtige Rolle.

Die Fallstudien haben darüber hinaus gezeigt, dass, insbesondere im Fall der Biotechnologie, die regionalen Governance-Strukturen eine entscheidende Grundlage für die Aktivierung kommerzieller Potenziale bilden können. Die Herausbildung der Governance wird durch interaktive Lernprozesse verschiedener Akteure aus Forschung, Verwaltung, Politik und Wirtschaft ermöglicht.

Es erfolgt ein kontinuierlicher Prozess der Institutionalisierung von Handlungsregeln, die flexibel angepasst werden und die Verwertung von Wissen aus den Forschungseinrichtungen in Unternehmen ermöglichen. Über die Betrachtung der Interaktionen der einzelnen Subsysteme Wissenschaft, Wirtschaft und Politik sowie deren Schnittstellen bzw. Überlappungsbereiche lassen sich die Erkenntnisse zur Entstehung und Entwicklung von relevanten Strukturen vertiefen. Hier können gegebenenfalls systemtheoretische Erklärungen, die im Rahmen der Arbeit nicht berücksichtigt wurden, einen Beitrag liefern.

Vorteilhaft für den Austausch zwischen den Teilsystemen erscheint eine regionale Vision (Menzel, Fornahl 2005, S. 132), welche es den interagierenden Vertretern ermöglicht, aufgrund ähnlicher Ziele gemeinsam zu handeln. In den Fallbeispielen zeigte sich die Bedeutung einzelner Wissenschaftler, die das Umfeld als wesentlich für eigene Forschungen begreifen. Sie entwickelten eine Vision und waren in der Lage, die Suche der Politik nach regionalen Wachstumsfeldern aufzugreifen und mit einer technologiespezifischen Vision zu verknüpfen. Die sich ergebenden Entwicklungsstrategien werden von den Interessenten auch als Signal einer potenziellen Unterstützung gewertet und motivieren die gewerbliche Anwendung.

Die Unternehmer greifen diese Unterstützung gerne auf. Für ein eigenes Engagement zum Aufbau von Strukturen und um Ressourcen in der Region zu aktivieren, fehlt aufgrund der Bereitstellung von Beihilfen durch Forschung und Politik die Notwendigkeit. Zudem sind die Unternehmenskapazitäten zu knapp und ist das Interesse der Unternehmen an einer gemeinschaftlichen Organisation zu gering.

Die in der Untersuchung beobachteten Governance-Strukturen begünstigen vor allem Gründungen sowie Ansiedlungen in der Frühphase der Unternehmensentwicklung. Damit wird die Grundlage für eine Clusterentwicklung geschaffen. Um eine Verstetigung der Unternehmenspopulation und ein Wachstum erreichen zu können, müssen die Unternehmer die Impulse aufgreifen und weitere Ressourcen mobilisieren. Erst so kann eine über den Wissenstransfer aus den Forschungseinrichtungen hinausgehende Eigendynamik in Gang gesetzt werden, die phasenweise in der Materialisierung eines Clusters mündet (Feldmann et al. 2005).

Vor dem Hintergrund einer hohen Zahl von KU und KMU in der Region kann Unternehmenswachstum zu unternehmensübergreifenden Kooperationen beitragen. Mit einer wachstumsbedingten Verbreiterung der Geschäftsgrundlage kann darüber hinaus der regionale Wettbewerb an Bedeutung gewinnen. Da die Zahl gemeinsamer Anliegen steigt, ist

zudem zu erwarten, dass eine gemeinschaftliche Ressourcenorganisation dringlicher wird und die relative Bedeutung der Wissenschaft für Kooperationen zurück geht.

Aufgrund der geringen Unternehmenszahl ist der Standort bislang nicht attraktiv genug für Ansiedlungen von Zulieferern. Allerdings können diese zur Ausnutzung der Forschungskompetenzen auch in Zukunft eine Rolle spielen und eröffnen die Chance, neue regionale Partnerschaften zu entwickeln. Unternehmen, welche bislang Lernprozesse zur Ausrichtung auf die Biotechnologie scheuen, können sich mit einer Stärkung des regionalen Potenzials dafür entschließen, das Technologiefeld verstärkt aufzugreifen, um von den Vorteilen zu profitieren.

In den Fallstudien hat sich gezeigt, dass die industriegeographische Betrachtung zur Entstehung von Clustern nicht zur Erklärung der beobachteten Entwicklung beiträgt. Es lassen sich zwar durchaus Gelegenheitsfenster erkennen, allerdings erfolgen Ansiedlungen nicht aufgrund von negativen Agglomerationswirkungen anderenorts. Entscheidend sind die inhaltlichen Anknüpfungspunkte am neuen Standort. Gründungen aus der Wissenschaft finden in der industriegeographischen Betrachtung keine weitere Beachtung, erweisen sich hier jedoch als wesentliche Elemente. Weitere Fallstudien können dabei helfen, die Feststellungen zu verifizieren und dazu beitragen, das Modell der geographischen Industrialisierung weiterzuentwickeln.

Mit dem Phasenmodell lassen sich die beobachteten Vorgänge gut erfassen. Die einzelnen Etappen der Entwicklung erweisen sich als kontingent und wenig vorhersagbar. Ein auf der Annahme einer Zyklicität der Entwicklung basierendes Modell hätte in der Erwartung vorhersagbarer Etappen den Blick für wesentliche Phasen der Entwicklung verstellt. Mit dem Phasenmodell lässt sich jedoch die Aufmerksamkeit auf die wenig vorhersagbare Entwicklung lenken, für welche an spezifische Problemlagen angepasste Instrumente genutzt werden müssen. Prognosen sind jedoch aufgrund der großen Offenheit des Modells nur schwer möglich.

10.3 Effekte regionalisierter Innovationspolitik auf die Entstehung von Clustern

Nach der Erörterung der Entstehung von Clustern wird im Folgenden die Frage beantwortet, welchen Einfluss eine regionalisierte Innovationspolitik auf diesen Prozess haben kann. Dazu werden die unter 10.1 und 10.2 diskutierten Erkenntnisse dekontextualisiert und die zweite Forschungsfrage beantwortet:

Welchen Einfluss hat eine regionalisierte Innovationspolitik auf die Entstehung eines Clusters?

Eine regionalisierte Innovationspolitik zeichnet sich durch ihre Berücksichtigung der Vorteile räumlicher Nähe, der Besonderheiten sowie der technologischen Potenziale einer Region aus (siehe 3.2.5.2). Das spezifisch nationale bzw. globale Umfeld bestimmt dennoch maßgeblich

die Wirkung der Förderung regionaler Potenziale. Eine regionalisierte Innovationspolitik ist deshalb in eine Multi-Level-Governance eingebettet.

Nicht zuletzt deshalb sowie aus der Beschäftigung mit Theorie und Empirie in den vorhergehenden Kapiteln wird deutlich, dass es für staatliche Akteure kaum möglich ist, ausreichend Informationen zu sammeln, um ein komplexes Vorhaben wie die Clusterentstehung initiieren zu können. Wie in den Fallstudien gezeigt werden konnte, ist die Politik jedoch in der Lage, auf Anregungen aus ihrem Umfeld zu reagieren. Für den hier untersuchten Hochtechnologiebereich kommt Akteuren aus der Forschung eine besondere Rolle zu, da diese über Expertenwissen hinsichtlich der Entwicklung und der Auswirkungen der Technologie verfügen.

Zentral für den Erfolg einer Fördermaßnahme erscheint die Orientierung an existierenden Potenzialen, welche die Grundlage für die Ausarbeitung der Politik darstellen. Existierende Governance-Strukturen müssen genutzt und ggf. ihre Anpassung angestrebt werden.

Das kommerzielle Potenzial der Forschung ist schwer abzuschätzen und stellt die Planer vor die schwierige Aufgabe, Forschungsbereiche zu selektieren, welche eine gewerbliche Nutzung versprechen. Ein Ausbau der Forschung sollte auf das Schließen grundlegender Lücken im Profil der Forschungseinrichtungen abzielen.

Durch die geringe Zahl unternehmerischer Akteure besteht die Gefahr der Überbewertung der wissenschaftlichen Forschung. Auch wenn die Wissenschaftsförderung ein wichtiges Element zur Stärkung des Technologiefeldes sein kann, ist insbesondere dem Technologietransfer Aufmerksamkeit zu widmen. Dafür sind die Governance-Strukturen der Forschungseinrichtungen auf ihre Handlungsfähigkeit zu überprüfen.

Dementsprechend sind die Kapazitäten an der Forschungseinrichtung so anzupassen, dass unternehmerisches Handeln möglich wird. Im Gegensatz zu den Universitäten existieren an den außeruniversitären Institutionen meist Einrichtungen, welche diese Aufgabe unterstützen. Möglicherweise können diese technologiespezifischen Kapazitäten stärker gemeinschaftlich genutzt werden, um existierende Defizite zwischen den Forschungsinstitutionen auszugleichen.

Um eine Hinwendung der Forschungseinrichtungen zu der gewünschten gewerblichen Nutzung von Wissen zu erreichen, können Anreize gegeben werden, wie z. B. eine materielle Bevorzugung des Technologiebereiches sowie eine Verbesserung der gesetzlichen Rahmenbedingungen für unternehmerisches Handeln.

Die Projektförderung wirkte, trotz alternativer Mittelgeber, für viele Projekte ermöglichend. Angesichts eines hohen Risikos konkreter Projektentwicklungen kommt der Selektion erfolversprechender Vorhaben eine hohe Bedeutung zu. Eine weitere Funktion der monetären Anreize, neben der direkten Förderung von Vorhaben, ist die Signalwirkung, mit der Interesse

für ein Engagement im Technologiebereich, z. B. durch Universitäten oder Kommunen geweckt werden kann.

Ein wesentliches Element einer regionalisierten Innovationspolitik ist die Unterstützung von Nähevorteilen. Wie im vorliegenden Fall beschrieben, sind Akteure in neuen Technologiefeldern oft in globale Zusammenhänge eingebunden und nutzen Synergieeffekte auf regionaler Ebene wenig. Daher bietet sich die Möglichkeit, die im Technologiefeld relevanten regionalen Akteure zusammenzuführen. Dazu können Treffpunkte und Veranstaltungen ebenso beitragen wie die Errichtung von Technologiezentren und die Schaffung fußläufiger Distanzen zwischen Kooperationspartnern aus Wissenschaft und Wirtschaft. Die unmittelbare Nähe von Forschung und Wirtschaft erwies sich bei konkreten Projekten als sinnvoll, da sie die Abstimmung und die Beobachtung des Forschungsprozesses vereinfacht. Bereits die Kooperation in direkter Nachbarschaft erbrachte Vorteile, was man durch die Ansiedlung der Firmen in Nähe zu relevanten Forschungseinrichtungen weiter unterstützt. Auch eine gemeinsame Nutzung der Infrastruktur wird dadurch erleichtert. Die Möglichkeit spontaner Treffen durch einen Campus von Wissenschaft und Wirtschaft mit zentralen Plätzen sowie gemeinsamen Veranstaltungsorten kann einen wesentlichen Vorteil bedeuten.

Allerdings ist für die Herstellung von Kooperationen unmittelbare Nähe, z. B. in Gebäuden, nicht hinreichend. Geringe räumliche Distanz geht nicht automatisch mit einem Austausch zwischen den Akteuren einher, da sich daraus noch keine praktischen Anknüpfungspunkte ergeben. Existieren diese jedoch, können sich aus einer geringen räumlichen Distanz der Akteure auch Nähevorteile ergeben.

Spin-offs machen zusammen mit Gründungsansiedlungen den wesentlichen Teil der Unternehmen aus. Hier erweist sich die technologiespezifische Gründungsförderung als sinnvoll. Da gute Wissenschaftler nicht automatisch geborene Unternehmer sind, ist die technologiespezifische Beratung wichtig, um das Verständnis für typische Probleme aufzubringen und die technologieabhängigen Kommerzialisierungswege zu kennen. Darüber hinaus hilft die Verfügbarkeit von Fördermitteln zur Produktentwicklung insbesondere der wirtschaftlichen Entwicklung von Unternehmen in der Gründung. Für Ausgründungen erweist sich zudem die Verfügbarkeit von Räumlichkeiten in der Nähe ihrer ehemaligen Arbeitsstätten als hilfreich. Die Nutzung kostenaufwändiger Geräte an den Forschungseinrichtungen ermöglicht insbesondere jungen Firmen das Arbeiten.

Ansiedlungen hingegen sind nahezu durchgängig Resultat von Forscherkontakten. Eine regionalisierte Förderung wirkt hier eher wie ein Signal, das Unterstützung verspricht. Etablierte Unternehmen werden nur langfristig zu Lernprozessen angeregt, wenn spezialisierte Arbeitskräfte verfügbar sind und die Nutzung regionaler Potenziale Verdienstmöglichkeiten versprechen.

Die Langfristigkeit der regionalisierten Innovationspolitik ermöglicht eine kontinuierliche Begleitung des Entwicklungsprozesses des Technologiebereiches in der Region. Dadurch kann die Anpassung von Regelungsstrukturen erleichtert sowie auf Veränderung im Technologiefeld bzw. in der Region reagiert werden. Dies kann z. B. eine Unterstützung bei der Einrichtung von Ausbildungsgängen oder die Implementierung neuer Politikinstrumente umfassen.

Eine regionalisierte Innovationspolitik gibt den Akteuren innerhalb einer Region Anreize zum technologiebezogenen Engagement. Die Wirkung ist abhängig von der Bereitschaft und den kreativen Bemühungen der lokalen Akteure. Man verstetigt durch die Verfügbarkeit von Mitteln bereits existierende Kontakte und ermöglicht es den Akteuren, die Kommerzialisierung des Wissens voran zu treiben. Die Regionalisierung erscheint als ein sinnvoller Weg, um etablierte Instrumente zu implementieren und so die Prozesse der Clusterbildung zu unterstützen. Ihre Wirkung ist jedoch durch die globalen Regelungsstrukturen der Kommerzialisierung begrenzt.

10.4 Handlungsempfehlungen

Aus der Analyse der Fallbeispiele lassen sich Handlungsempfehlungen zur Förderung der regionalen Entwicklung im Allgemeinen sowie der Entwicklung in Sachsen im Speziellen ableiten:

Mit der Unterstützung der Prozesse der Clusterentstehung können die Voraussetzungen für die Bildung eines Clusters geschaffen werden. Entscheidend sind die vorhandenen Potenziale, deren Aktivierung die Grundlage der Unterstützungsmaßnahmen bilden. Dem Staat kommt eine wichtige Funktion für diese Entwicklung zu. Er hat zudem allein durch seine Tätigkeit als Wirtschaftsakteur eine hohe Bedeutung. Die Clusterentstehung vollzieht sich über verschiedene Phasen, die kontingent aufeinander aufbauen. Für die Entwicklung weiterer systemischer Zusammenhänge ist die Mobilisierung von Ressourcen durch Unternehmen entscheidend. In Anbetracht einer zunehmenden Internationalisierung und eines sehr hohen Investitionsbedarfs können staatliche Akteure den Aufbau neuer Industrien lediglich begleiten.

Von Seiten des Staates ist es sinnvoll, klassische, am konkreten Bedarf orientierte Instrumente einzusetzen. Der Sinn der einzelnen Instrumente muss an Bedürfnisse und Entwicklungsmöglichkeiten angepasst werden. Man wird bspw. keinen Erfolg haben, Ansiedlungen von Großunternehmen zu erreichen, wenn Ansiedlungen im spezifischen Technologiebereich nicht über die gewählten Instrumente der Wirtschaftsförderung zu erreichen sind, da klassische Standortfaktoren nur eine geringe Rolle spielen oder keine Ansiedlungsabsichten von Großunternehmen zu erkennen sind. Das gleiche gilt für Gründungen, deren branchenspezifische Förderung nur sinnvoll ist, wenn man erwarten kann, dass im Technologiebereich auch „Neulinge“ einen Marktzugang erreichen können.

Von einer unspezifischen Schaffung von Clustern ist Abstand zu nehmen, da – neben dem notorischen Informationsdefizit – nicht planbar ist, welche Märkte den notwendigen Erfolg bringen, um ein breites Unternehmenswachstum zu ermöglichen und die Phasen der Clusterentstehung nicht antizipierbar sind. Vom Einsatz systemischer Instrumente ohne Klärung des konkreten Bedarfs ist abzuraten.

Trotzdem kommt politischen Maßnahmen eine wichtige Aufgabe für den Aufbau regionaler Strukturen zu. Dies jedoch nur dann, wenn ein Potenzial gegeben ist und mit dem Förderinstrument ein Mangel ausgeglichen werden kann.

Dafür müssen jedoch rechtzeitig die Ergebnisse der Förderung hinterfragt werden, um entsprechend Zielstellung und Instrumente der Politik an die Entwicklungsphase anpassen zu können. Die Politik muss an die konkreten Entwicklungsbedürfnisse angepasst werden. Damit ist neben einer Vorgabe zur Laufzeit der Maßnahmen auch die Evaluation der Instrumente notwendig. Insbesondere die unabhängige Bewertung der Ergebnisse zu einem bestimmten Zeitpunkt sollte dafür wesentliche Informationsquelle sein. Dann muss entschieden werden, ob eine Regionalisierung der Förderung bzw. die Unterstützung regionaler Netzwerke sinnvoll ist, oder ob andere Instrumente zum Ziel führen. Insbesondere sollte der Entwicklungspfad weitgehend offen gehalten werden, um ein frühzeitiges Lock-In temporär mächtiger Akteure zu verhindern.

Abgesehen von der materiellen Förderung scheint ein wesentlicher Aspekt für den Erfolg der Regionalisierung, dass die Akteure im Technologiebereich Regelungen finden und personelle Kompetenzen schaffen, welche eine gewerbliche Integration von Wissen unterstützen. Den Forschern müssen keine zusätzlichen Intermediäre an die Hand gegeben werden, welche vermitteln. Die Kontakte entstehen aus deren wissenschaftlicher Tätigkeit. Wichtig ist jedoch, dass die regionalen Unterstützungsmöglichkeiten bekannt sind, damit diese bei Bedarf in Anspruch genommen werden können.

Den Technologieunternehmen stehen zahlreiche Wege zur Projektförderung auf verschiedenen Maßstabsebenen offen. Solange dies so ist, sollte von Seiten der Fördermittelgeber abgewogen werden, ob eigene, technologiespezifische Mittel für die Projektfinanzierung zur Verfügung gestellt werden, oder aber die Einwerbung von alternativen Mitteln unterstützt wird. Angesichts von Schwierigkeiten der Unternehmen in Sachsen, Fördermittel in Anspruch zu nehmen und dem Wegfall der Privilegierung von biotechnologischen Projekten kann es zu einem Rückgang der Inanspruchnahme der Förderung kommen. Eine Erhöhung der Mittel in Verbindung mit der gegenwärtigen Vergabepraxis bringt deshalb nur geringe Vorteile. Generell sollte eine stärkere Abstimmung unter den verschiedenen administrativen Ebenen hinsichtlich der Ausreichung von Fördermitteln erfolgen, um Überlappungen zu vermeiden und die Übersichtlichkeit zu verbessern.

Die Wichtigkeit einer spezifischen Förderung sei hier noch einmal am Beispiel der Projektförderung verdeutlicht: Die Mittelvergabe über eine solche konnte in den Fallbeispielen in begrenztem Umfang Anregungen für das Gründungsgeschehen liefern. Für die Fördermittelvergabe stehen die Reputation beim Fördermittelgeber sowie Sicherheiten im Mittelpunkt stehen, worüber Gründungen meist kaum verfügen. Daher vermag eine Förderung ihre Wirkung für Gründungen insbesondere dann entfalten, wenn aufgrund der Sondersituation diese vereinfacht in Anspruch genommen werden kann. Sie wird insbesondere dort wirksam, wo neue Unternehmen ohne Reputation beim Fördermittelgeber und ohne Sicherheiten in der Lage sind, sie in Anspruch zu nehmen. Generell ist die Projektförderung jedoch eher zur Unterstützung des FuE-Prozesses existierender (mittelständischer) Unternehmen ausgelegt. Die Gründungsförderung ist ein zufälliger Begleiteffekt aufgrund der Sondersituation. Zur Förderung von Gründungen sollten daher andere Instrumente entwickelt werden. Um die Experimentierbereitschaft von potenziellen Gründern zu erhöhen und die Finanzierung der Vorbereitung der Gründung, z. B. aus Nachwuchsgruppen heraus, zu erleichtern, sollte eine befristete personelle Finanzierung der diesbezüglichen Vorbereitung ermöglicht werden.

Eigenkapitalbeteiligungen wurden im Rahmen der untersuchten Politik nicht implementiert. Aufgrund der Zurückhaltung privater Investoren findet dieses Instrument im Hochtechnologiebereich eine breite Verwendung. Eine solche Beteiligung ermöglicht es, unternehmerische Experimente zu wagen und erhöht die Bereitschaft, Erkenntnisse gewerblich anzuwenden. In enger Kopplung an die Forschungseinrichtungen kann es deren unternehmerische Handlungsmöglichkeiten erleichtern. Insbesondere Gründungen sowie Gründeransiedlungen sollten hierüber gefördert werden. Öffentliche Beteiligungen sollten sich jedoch auf den Bereich der Frühphasenfinanzierung beschränken, da hier ein Defizit konstatiert wird.

Ansiedlungen hingegen sind nahezu durchgängig Resultat von Forscherkontakten. Deshalb sollten Forscher die wesentlichen Ansprechpartner zur Förderung von Gründungen und Ansiedlungen kennen. Eine darüber hinaus gehende, spezifische Förderung lässt sich nicht ableiten. Klassisches Standortmarketing und die Ausrichtung von Fachkongressen können jedoch den Standort platzieren und dürften ihn als Option für Ansiedlungen bekannt machen.

Kooperationen von Wirtschaft und Wissenschaft profitieren von räumlicher Nähe, welche den Austausch erleichtert. Eine solche Nähe in Bioinnovationszentren allein bewirkt jedoch noch keine Kooperation. Für längerfristige Zusammenarbeit sollten Möglichkeiten gesucht werden, diese räumlich temporär zu ermöglichen. Dafür können freie Flächen z. B. in den Bioinnovationszentren vorgehalten werden, in denen Kooperationspartner zusammenfinden.

Um die Auslastung der spezialisierten Geräte in den universitären Teilen solcher Zentren zu verbessern, sollte eine zentralisierte Verwaltung erfolgen. In den Fallstudien wurde nicht deutlich, dass eine Kooperation mit den Lehrstühlen relevant bei der Inanspruchnahme der

Infrastruktur war. Deshalb erweist es sich als sinnvoll, die Zugänge zu den Geräten zu zentralisieren und durch gemeinschaftliches Vermarkten zu vereinfachen. Bislang trägt die Zuständigkeit verschiedener Fakultäten zur Unübersichtlichkeit bei.

Die Definition des Bezugsraums einer regionalisierten Innovationspolitik erscheint schwierig. Hier ist es sinnvoll, durch Analyse der Potenziale und der bestehenden Beziehungen eine Abgrenzung vorzunehmen. Die Orientierung an Länder- bzw. Verwaltungsgrenzen erscheint nachteilig und kann Potenzial verschenken. Das Instrument der SNA bietet hier möglicherweise Anknüpfungspunkte für die Bestimmung eines relevanten Bezugsraumes.

Die Vergabe der Fördermittel zur Unterstützung einer Entwicklungsagentur sollte flexibel gehandhabt werden, um auf Änderungen der Technologiepfade mit einer Neuvergabe der Mittel reagieren zu können. Damit sollte ebenfalls die Bereitschaft signalisiert werden, die Selbstorganisation von Unternehmen auch auf überregionaler Ebene zu unterstützen.

10.4.1.1 Dresden

Um die Überführung der Potenziale auf der Forschungsseite zu ermöglichen, sind die Strukturen weiter anzupassen. Angesichts der Bedeutung einer technologiespezifischen Förderung sowie des endogenen Potenzials sollte eine biotechnologische Gründungsförderung aufgebaut werden. Dies kann beim Ausräumen von kaufmännischen Defiziten helfen. Es gibt mit Dresden EXISTS bereits eine Gründungsförderung an der Universität, jedoch ist die fachlich biotechnologische Kompetenz ein entscheidender Faktor und im Rahmen der allgemeinen universitären Gründungsförderung kaum zu leisten. Möglicherweise können die in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen existierenden Gründungserfahrungen für den Aufbau genutzt werden.

Um dem mit dem Nachfragedefizit nach Forschungsleistungen verbundenen Umsetzungsdefizit zu begegnen, sollte eine stärkere organisatorische Zusammenführung von Forschung und Unternehmen geprüft werden. Möglicherweise können flexible gewerbliche Verbünde, welche auch mit einer temporären Zusammenarbeit in verfügbaren Räumen verbunden sind, hier förderlich wirken. Grundlegend dafür sind eine existierende vertrauensvolle Zusammenarbeit, ein gesicherter Rechtsrahmen und es müssen die personellen Kapazitäten in den Forschungseinrichtungen bestehen, solche flexiblen Strukturen zu schaffen.

Die Forschungseinrichtungen selbst, und hier insbesondere die Universität, sollten bei Berufungen deutlich die Unterstützungsmöglichkeiten der gewerblichen Anwendung von Wissen betonen. Dies kann in der Ausschreibung sowie in den Bewerbungsgesprächen erfolgen.

Die bislang von BioMeT getragene Vortragsreihe sollte als Plattform für spontane Treffen sowie zur Stützung des lokalen Rauschens erhalten werden (Bathelt 2004). Da wenige unternehmensübergreifende Beziehungen existieren, kann dies eine Möglichkeit für den

Austausch bilden. Um weiterhin die hohe Akzeptanz der Technologie am Standort zu erhalten und werbend zu wirken, sind die Aktivitäten weiterhin transparent nach außen zu kommunizieren.

Um die Ansiedlungsbereitschaft zu erhöhen, kann die Kommunikation des durch Gründungs- und Forscheransiedlungen vorgefundenen Umfeldes nach außen gestärkt werden.

Den überzogenen Erwartungen an die Vermittlung von Finanzierungen über die Universität sowie die Netzwerkorganisation BioMeT sollte durch eine deutliche Kommunikation und Vermittlung realistischerer Finanzierungswege entgegengetreten werden.

Mit dem Businessplanwettbewerb futureSAX existiert eine gute Plattform zur Ansprache von Interessenten, über welche biotechnologische Unternehmen aus Leipzig bereits mehrfach ihre Finanzierungen sicherstellen konnten. Dresdener Unternehmen könnten noch stärker die regionalen Möglichkeiten zur Kapitaleinwerbung in Anspruch nehmen.

10.4.1.2 Leipzig

Um Vorteile aus dem hohen technologiespezifischen Wissen an der Universität ziehen zu können, sind die dortigen Strukturen anzupassen. Da bereits gute Erfahrungen mit der Transfergesellschaft der Stadt existieren, könnte die Universität diese als Grundlage nehmen und sich dort stärker einbringen.

Die Universität muss Konzepte entwickeln, um vermehrt selbst von der gewerblichen Verwendung von Wissen profitieren zu können. Hier sollten auch die personellen Voraussetzungen geschaffen werden. Den Wissenschaftlern sind die sich nicht zuletzt für die Forschung ergebenden Möglichkeiten zu kommunizieren. Nicht zuletzt für das universitäre Ziel der Ausbildung und Beschäftigung der Absolventen sind gewerbliche Kooperationen relevant.

Die Nutzung der Infrastruktur bzw. der Geräte des BBZ wird gegenwärtig durch die FKS koordiniert. Es werden jeweils fallspezifische Nutzungsverträge ausgehandelt. Aufgrund der Bedeutung der BIO CITY für die Unternehmen könnte eine vereinfachte und kontinuierliche Regelung Transparenz schaffen und die Inanspruchnahme der Infrastruktur erleichtern.

Die Strategie der Stadt, den Fokus auf den Bereich der Gesundheitswirtschaft zu verbreitern, ist nachvollziehbar. Angesichts der wichtigen Funktion der Entwicklungsagentur BIO NET im spezifischen Technologiebereich, sollte das besondere Engagement aufrecht erhalten werden. Es trägt auch dazu bei, die gewerbliche Verwendung universitären Wissens zu stärken.

Die Beteiligung an Unternehmen durch den städtischen Beteiligungsfond war in der Vergangenheit für mehrere Firmen wichtig. Trotz des hohen Risikos des Technologiebereiches sollte eine Beteiligung in der Frühphase als Starthilfe mit geringen

Beträgen erfolgen, wenn die Mittel für Unternehmen knapp sind. Es erscheint sinnvoll, die Universität als entscheidenden Inkubator einzubeziehen.

Die Institutionalisierung der biotechnologiebezogenen Interessen in Vereinen sollte als Grundlage genutzt werden, um Perspektiven für die Entwicklung der neuen Kompetenzen am Standort weiterzuentwickeln.

Mit der Wirtschaftsinitiative Mitteldeutschland existiert eine Organisation vor Ort, die es weiter auszubauen gilt. Im Vergleich zu Dresden sind die Möglichkeiten davon zu profitieren sehr hoch. Das CMBL bietet außerdem genug Masse, um Unternehmen auch zum Engagement zu veranlassen, um die Einforderung von Unterstützung zu stärken.

11 Zusammenfassung

Während man sich bislang auf die Gründe für die Entwicklung existierender Cluster konzentrierte, steigt das Interesse an den Prozessen, welche deren Entstehung bewirken. Diese unterscheiden sich jedoch von jenen Zusammenhängen, welche ein reifes und dynamisches Cluster kennzeichnen (Bresnahan, Gambardella 2004, S. 842; Henn 2006b).

Einige Beispiele haben gezeigt, dass Politik durchaus eine Rolle in der Entwicklung von Clustern spielen kann (z. B. Feldmann et al. 2005, S. 131; Dohse 2000b). Es herrscht jedoch Konsens, dass eine direkte Steuerung und Initiierung von Clustern „wishful thinking“ bleiben muss (Enright 2003, S. 104; Rosenfeld et al. 2006).

Indes zeigen sich unternehmerische Akteure im Umfeld von Forschungseinrichtungen bevorteilt, wissenschaftliche Erkenntnisse in neuen Technologiefeldern zu verwerten. In jüngerer Zeit werden deshalb regionalisierte Innovationspolitiken implementiert, welche diesen Prozess unterstützen sollen. Über die Wirkungsweise und die Effekte einer solchen räumlich fokussierten Politik herrscht bislang jedoch noch Unklarheit (Raines 2002b, S. 8; Fromhold-Eisebith, Eisebith 2005, S. 1251; Kiese 03.10.2007).

Diese Fragestellungen aufgreifend werden in der vorliegenden Arbeit anhand der Fallbeispiele Dresden und Leipzig die Prozesse der Clusterentstehung im Technologiebereich der Biotechnologie vor dem Hintergrund der Post-Transformationsphase Ostdeutschlands analysiert. Zudem wird die umfangreiche, regionalisierte Innovationspolitik des Freistaates Sachsen hinsichtlich ihres Beitrages bei der Clusterentstehung untersucht. Mit diesem Untersuchungsansatz wird ein Beitrag zur noch jungen Diskussion der Clusterentstehung geleistet sowie Einblick in die Wirkungsmöglichkeiten regionalisierter Innovationspolitik gegeben.

Auf der Grundlage der theoretischen Diskussion zu Clustern und regionalisierter Innovationspolitik wird ein Untersuchungsmodell abgeleitet, welches sich an den multidimensionalen Analyserahmen Bathelts anlehnt (Bathelt 2002) und um die von Henn diskutierten Entstehungsdimensionen Ansiedlung, Lernen und Gründung erweitert (Henn 2006b). Schwerpunkt der empirischen Analyse ist ein Mix aus leitfadengestützten Interviews und quantitativer Analyse sozialer Netzwerke.

Bei der Analyse zeigt sich, dass „klassische“ Erklärungsmuster zur Clusterentstehung teilweise auf Prozesse hinweisen, die sich so nicht feststellen lassen. Als wesentlich erweisen sich vor allem Gründungs- und Ansiedlungsprozesse. Zu ihrer Erklärung kann jedoch kaum auf einfache Standortfaktoren zurückgegriffen werden, vielmehr müssen Forschernetzwerke zur Erklärung herangezogen werden. Bei der Analyse der Effekte der regionalisierten Innovationspolitik zeigt sich, dass die Wirksamkeit maßgeblich von der Gestaltbarkeit und Anpassung der Politik an sich ändernde Governancebedingungen abhängt. Dies betrifft sowohl das regionale technologische Umfeld als auch die Region im Allgemeinen. Daneben

ist die Unterstützung der Erzeugung materieller Voraussetzungen u. a. für den Erfolg von Ausgründungen, Ansiedlungen sowie von unternehmerischen Lernprozessen relevant. Diese müssen jedoch in flexible Strukturen eingebettet werden, die es zu entwickeln gilt. Dafür werden am Ende der Arbeit Handlungsempfehlungen aufgezeigt.

12 Quellenverzeichnis

- Ahedo Santisteban, Manu (2006): Business Systems and Cluster Policies in the Basque Country and Catalonia(1990–2004). In: *European Urban and Regional Studies*, Jg. 13, H. 25–39.
- Albach, Horst (1998): Blühende Landschaften (WZB discussion papers - Forschungsschwerpunkt Marktprozess und Unternehmensentwicklung, FS IV 98 – 4).
- Alecke, Björn; Alsleben, Christoph; Scharr, Frank; Untiedt, Gerhard (2003): New Empirical Evidence on the Geographic Concentration of German Industries. Do High-Tech Clusters Really Matter?: *Wirtschaftstheoretische Diskussionsbeiträge Uni Dortmund*, S. 1–26.
- Alecke, Björn; Untiedt, Gerhard (2006): Möglichkeiten und Grenzen der Förderung von Clustern – einige kritische Überlegungen am Beispiel der Investitionsförderung. In: *Informationen zur Raumentwicklung*, H. 9, S. 515–524.
- Allgaier, Herrmann (2006): Rote Biotechnologie im 21. Jahrhundert. Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. In: *Pharmazeutische Industrie*, Jg. 68, H. 2, S. 157–169.
- Amin, Ash (1999): An Institutional Perspective on Regional Economic Development. In: *International Journal of Urban and Regional Research*, Jg. 23, H. 2, S. 365–378.
- Amin, Ash (2001): Moving on: Institutionalism in Economic Geography. In: *Environment and Planning A*, Jg. 33, S. 1237–1241.
- Amin, Ash; Cohendet, Patrick (1999): Learning and adaption in decentralised business networks. In: *Environment and Planning D*, Jg. 17, S. 87–104.
- Amin, Ash; Thrift, Nigel (1994): Living in the global. In: Amin, Ash; Thrift, Nigel (Hg.): *Globalization, institutions, and regional development in Europe*. Oxford, New York: Oxford University Press, S. 1–22.
- Amin, Ash; Thrift, Nigel (1999): Neo-Marshallian Nodes in Global Networks. first published in: *International Journal of Urban and Regional Research* 1992. In: Bryson, John; Henry, Nick; Keeble, David; Martin, Ron (Hg.): *The Economic Geography Reader. Producing and Consuming Global Capitalism*. Chichester: John Wiley & Sons, S. 175–182.
- Anz, Michael (20.01.2003): Arbeitsmarktintegration von Zuwanderern aus der ehemaligen Sowjetunion. Diplomarbeit. Betreut von Reinhard Wießner. Leipzig. Universität Leipzig, Institut für Geographie. Online verfügbar unter www.geotroph.de/diplomarbeit, zuletzt geprüft am 16.06.2007.
- Argyris, Chris; Schön, Donald A. (1999): *Die Lernende Organisation. Grundlagen, Methode, Praxis*. Aus dem Amerikanischen von Wolfgang Rhiel. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Artmann, Leo (2000): Der Suburbanisierungsprozeß und seine Bewertung aus der Sicht des Regierungspräsidiums Leipzig. In: Moser, Peter; Breuste, Jürgen (Hg.): *Ostdeutsche Stadt-Umland-Regionen unter Suburbanisierungsdruck. Tagungsbericht des Workshops am 04.11.1999 am UFZ - Leipzig(UFZ-Bericht, 14/2000)*, S. 8–15.
- Asheim, Bjørn T.; Herstad, Sverre J. (2003): Regional innovation systems and the globalising world economy. In: *SPACES*, H. 12.
- Bachtler, John; Yuill, Douglas (2001): *Policies and Strategies for Regional Development: A Shift of Paradigm? European Policy Research Centre*. Glasgow. (Regional and Industrial Policy Research Paper, 46).

- Bagchi-Sen, Sharmistha; Lawton Smith, Helen; Hall, Linda (2004): The US biotechnology industry: industry dynamics and policy. In: *Environment and Planning C: Government and Policy*, Jg. 22, S. 199–216.
- Bardouin, J. (Hg.) (2001): *Pilotprojekte zur Förderung der Innovation*. Brüssel.
- Bartholomew, Susan (1997): National Systems of Biotechnology Innovation: Complex Interdependence in the Global System. In: *Journal of Business Studies*, S. 241–266.
- Basjmeleh, Sonja (2005): Mitteldeutschland mit globaler Perspektive. In: *transkript*, Jg. 11, H. 6, S. 43–44, zuletzt geprüft am 21.08.2007.
- Bathelt, Harald (1998): Regionales Wachstum in vernetzten Strukturen. Konzeptioneller Überblick und kritische Bewertung des Phänomens "Drittes Italien". In: *DIE ERDE*, Jg. 129, H. 3, S. 247–271.
- Bathelt, Harald (2000): Räumliche Produktions- und Marktbeziehungen zwischen Globalisierungen und Regionalisierung - Konzeptioneller Überblick und ausgewählte Beispiele. In: *Berichte zur Deutschen Landeskunde*, Jg. 74, H. 2, S. 97–124.
- Bathelt, Harald (2001): Warum Paul Krugmans Geographical Economics keine neue Wirtschaftsgeographie ist! ; Eine Replik zum Beitrag "New Economic Geography" von Armin Osmanovic in *Die Erde* 131 (3) 241 - 257 =. Why Paul Krugman's geographical economics is not a new economic geography! A reply to "new economic geography" by Armin Osmanovic. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, Jg. 132, H. 2, S. 107–118.
- Bathelt, Harald (2002): The Re-emergence of a Media Industry Cluster in Leipzig. In: *European Planning Studies*, Jg. 10, H. 5, S. 583–611.
- Bathelt, Harald (2004): Vom "Rauschen" und "Pfeifen in Clustern: Reflexive Informations- und Kommunikationsstrukturen im Unternehmensumfeld. In: *Geografice Helvetica*, Jg. 59, H. 2, S. 93–104.
- Bathelt, Harald (2005): Cluster Relations in the Media Industry: Exploring the 'Distanced Neighbour' Paradox in Leipzig. In: *Regional Studies*, Jg. 39, H. 1, S. 105–127.
- Bathelt, Harald; Depner, Harald (2003): Innovation, Institution und Region: Zur Diskussion über nationale und regionale Innovaitonssysteme. In: *Erdkunde*, Jg. 57, S. 126–143.
- Bathelt, Harald; Glückler, Johannes (2000): Netzwerke, Lernen und evolutionäre Regionalentwicklung. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, Jg. 44, H. 3/4, S. 167–182.
- Bathelt, Harald; Glückler, Johannes (2002): Wirtschaftsgeographie in relationaler Perspektive. das Argument der zweiten Transition: Ulmer (90).
- Bathelt, Harald; Malmberg, Anders; Maskell, Peter (2002): *Clusters and Knowledge. Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation*. Aalborg: DRUID (DRUID working paper, 2002, 12).
- Bathelt, Harald; Malmberg, Anders; Maskell, Peter (2004): *Clusters and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and The Process of Knowledge Creation*. No.02-12. DANISH RESEARCH UNIT FOR INDUSTRIAL DYNAMICS.
- Bathelt, Harald; Taylor, Mike (2002): Clusters, Power and Place: Inequality and Local Growth in Time-Space. In: *Geografiska Annaler*, Jg. 84 B, H. 2, S. 93–109.
- Bathelt, Harald; Zeng, Gang (2005): Von ressourcenabhängigen, unvernetzten Industrien zu Industrieclustern? Das Beispiel der südchinesischen Großstadt Nanning. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, Jg. 49, H. 1, S. 1–22.

- Baylis, Thomas A. (1993): Transforming the East German Economy: Shock without Therapy. In: Huelshoff, Michael G.; Markovits, Andrei S.; Reich, Simon (Hg.): From Bundesrepublik to Deutschland. German Politics after Unification: The University of Michigan Press, S. 77–91.
- Beaverstock, Jonathan V. (2002): Transnational elite communities in global cities: connectivities, flows and networks. In: Mayr, Alois; Meurer, Manfred; Vogt, Jürgen (Hg.): Stadt und Region - Dynamik und Lebenswelten. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen. Leipzig, S. 87–97.
- Beckord, Claas (2006): Förderung und Entwicklung von Clustern als Strategie der Wirtschaftsförderung in Sachsen. Vorschläge zur Umsetzungen eines integrativen Clustermanagements. Betreut von Peter Jurczek. Chemnitz. TU Chemnitz, Philosophische Fakultät.
- Benz, Arthur (2003): Regional Governance. FernUniversität in Hagen, Fachbereich Kultur- und Sozialwissenschaften. Hagen. (polis Politikwissenschaft, 10/03).
- Benz, Arthur (2004a): Multilevel Governance - Governance im Mehrebenensystemen. In: Benz, Arthur (Hg.): Governance - Regieren in komplexen Regelsystemen - Eine Einführung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 125–144.
- Benz, Arthur (2004b): Einleitung: Governance - Modebegriff oder nützliches sozialwissenschaftliches Konzept? In: Benz, Arthur (Hg.): Governance - Regieren in komplexen Regelsystemen - Eine Einführung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 11–28.
- Benz, Arthur; Meincke, Anna (2007): Regionen Aktiv – Land gestaltet Zukunft - Begleitforschung 2004 bis 2006. Endbericht der Module 3 und 4 - Regionalwissenschaftliche Theorieansätze - Analyse der Governance Strukturen. H.
- Berkner, Andreas (1993): Der Südraum Leipzig. Braunkohlebergbau, Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit im räumlichen Kontext. Stuttgart: Teubner.
- Berndes, S.; Heimer, A.; Huch, A. (2001): Evaluation der Technologieförderprogramme "Einzel- und Verbundprojektförderung" des sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit. Bericht der prognos AG und des VDI-VDE-IT für das Sächsische Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit. prognos; VDI-VDE-IT. Berlin.
- Beyer, Frank (2005): Verflechtungen zwischen Biotechnologie-Unternehmen und Hochschulen in der Rhein-Main-Region. (SPACES, 2005, 7).
- BIOCOM AG (2000): BioTechnologie. Das Jahr- und Adreßbuch 1999. BIOCOM AG. Berlin.
- BIOCOM AG (2001): BioTechnologie. Das Jahr- und Adreßbuch 2000. BIOCOM AG. Berlin.
- BIOCOM AG (2003): BioTechnologie. Das Jahr- und Adreßbuch 2004. 18. Aufl. BIOCOM AG. Berlin.
- BIOCOM AG (2006): BioTechnologie. Das Jahr- und Adreßbuch 2007. BIOCOM AG. Berlin.
- biosaxony (04.07.2007): biosaxony Newsletter 06/07. biosaxony. Dresden. (Biosaxony Newsletter, 06/07).
- biotechnologie.de (Hg.) (2006): Die deutsche Biotechnologie- Branche 2006. Berlin.

- Bofinger, Peter; Franz, Wolfgang; Rürup, Bert; Di Weder Mauro, Beatrice; Wiegand, Wolfgang (2004): *ERFOLGE IM AUSLAND – HERAUSFORDERUNGEN IM INLAND*. Jahresgutachten 2004/05. Herausgegeben von Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Wiesbaden. (Jahresgutachten).
- Bohle, Dorothee (1999): Der Pfad in die Abhängigkeit? Eine kritische Bewertung institutionalistischer Beiträge in der Transformationsdebatte. In: wzb discussion paper, H. FS 1, S. 99–103.
- Borgatti, Steve P. (2002): NetDraw. Graph Visualization Software. Version 2.055: Analytic Technologies. Harvard.
- Borgatti, Steve P.; Everett, M.G.; Freeman, L.C. (2002): Ucinet 6 for Windows. Software for Social Network Analysis. Version 6.163: Analytic Technologies. Harvard, zuletzt geprüft am 28.5.2007.
- Boschma, Ron A. (2005): Proximity and Innovation: A Critical Assessment. In: *Regional Studies*, Jg. 39, H. 1, S. 61–74.
- Braczyk, Hans-Joachim; Heidenreich, Martin (1998): Regional governance structures in a globalized world. In: Braczyk, Hans-Joachim; Cooke, Philip; Heidenreich, Martin (Hg.): *Regional Innovation Systems. The role of governances in a globalized world*. London: UCL Press, S. 414–440.
- Brandt, Arno (2004): Hannover-Projekt - Ein Beispiel für erfolgreiche Clusterpolitik?
- Braun, Boris (2003): Unternehmen zwischen ökologischen und ökonomischen Zielen. Konzepte, Akteure und Chancen des industriellen Umweltmanagements aus wirtschaftsgeographischer Sicht. Münster: Lit (Wirtschaftsgeographie, 25).
- Brenner, Thomas (2004): *Local Industrial Clusters. Existence, emergence and evolution*. London, New York: Routledge.
- Breschi, Stefano; Lissoni, Francesco; Orsenigo, Luigi (2003): Success and failure in the development of biotechnology clusters – The case of Lombardy. In: Fuchs, Gerhard (Hg.): *Biotechnology in comparative perspective*. London, New York: Routledge, S. 143–168.
- Bresnahan, Timothy; Gambardella, Alfonso (2004): Old-Economy Inputs for New-Economy Outcomes. What have we learned? In: Bresnahan, Timothy; Gambardella, Alfonso (Hg.): *Building High-Tech Clusters. Silicon Valley and Beyond*. Cambridge: Cambridge University Press; Cambridge Univ. Press, S. 331–358.
- Bresnahan, Timothy; Gambardella, Alfonso; Saxenian, Anna Lee (2001): 'Old Economy' Inputs for 'New Economy' Outcomes: Cluster Formation in the Silicon Valleys. In: *Industrial and Corporate Change*, Jg. 10, H. 4, S. 835–860.
- Brüderl, Josef; Preisendörfer, Peter; Ziegler, Rolf (1998): Der Erfolg neugegründeter Betriebe. Eine empirischer Studie zu den Chancen und Risiken von Unternehmensgründungen. 2. Aufl. Berlin: Duncker & Humblot (Betriebswirtschaftliche Schriften, 140).
- Brunotte, Ernst; Gebhardt, Hans; Meurer, Manfred, et al. (Hg.) (2002): *Lexikon der Geographie*. Heidelberg: Spektrum Akad.-Verl.
- Büchel, Berno; Teichert, Thorsten; Rost, Katja (2005): Netzwerkanwendungen und soziales Kapital in der Betriebswirtschaftslehre. In: Serdült, Uwe (Hg.): *Anwendungen sozialer Netzwerkanalyse. Tagungsbericht*. Zürich (Zürcher Politik- & Evaluationsstudien, 3), S. 55–70.

- Bührer, Susanne; Görisch, Jens (2003): Netzwerkanalyse als Evaluationsinstrument. Methoden und Fallbeispiele. In: Bührer, Susanne; Kuhlmann, Stefan (Hg.): Politische Steuerung von Innovationssystemen? Potenziale der Evaluation von Multi-Akteur-/Multi-Maßnahmeprogrammen. Stuttgart: Fraunhofer IRB, S. 203–224.
- Bührer, Susanne; Kuhlmann, Stefan; Heinze, Thomas (2003): Lassen sich Innovationsnetzwerke politisch erschaffen? Aufgaben der Evaluation von Multi-Akteur, Multi-Maßnahmen-Initiativen. In: Bührer, Susanne; Kuhlmann, Stefan (Hg.): Politische Steuerung von Innovationssystemen? Potenziale der Evaluation von Multi-Akteur-/Multi-Maßnahmeprogrammen. Stuttgart: Fraunhofer IRB, S. 3–22.
- Bundesagentur für Arbeit (Hg.) (01.10.2007): Arbeitsmarkt in Deutschland. Online verfügbar unter <http://www.pub.arbeitsamt.de/hst/services/statistik/000000/html/start/monat/hintergrund.shtml>, zuletzt geprüft am 5.11.2007.
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (Hg.) (2005): Vektordaten Bundesrepublik Deutschland. Verwaltungsgrenzen 1 : 250 000. VG250. Frankfurt/Main.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2006): BioRegions in Germany. Strong impulses for the national technology development. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Bundesministerium für Bildung und Forschung (2002): Innovationspolitik. Mehr Dynamik für zukunftsfähige Arbeitsplätze.
- Burt, Ronald S. (1982): Toward a structural theory of action. New York. New York: Academic Press.
- Burt, Ronald S. (2004): Structural Holes and Good Ideas. In: American Journal of Sociology, Jg. 110, H. 2, S. 349–399.
- Cantner, Uwe; Graf, Holger (2004): The Network of Innovators in Jena: An Application of Social Network Analysis. Jena. (Jenaer Schriften zur Wirtschaftswissenschaft, 04/2004).
- Cantner, Uwe; Graf, Holger (2006): The network of innovators in Jena: An application of social network analysis. In: Research Policy, Jg. 35, S. 463–480.
- Carlson, Bo (2006): The Role of Public Policy in Emerging Clusters. In: Braunerhjelm, Pontus; Feldmann, Maryann P. (Hg.): Cluster Genesis. Technology-Based Industrial Development. Oxford, New York: Oxford University Press, S. 264–278.
- Cooke, Philip (1998): Introduction. Origins of the Concepts. In: Braczyk, Hans-Joachim; Cooke, Philip; Heidenreich, Martin (Hg.): Regional Innovation Systems. The role of governances in a globalized world. London: UCL Press, S. 2–25.
- Cooke, Philip (2004): Life Sciences Clusters and Regional Science Policy. In: Urban Studies, Jg. 41, H. 5/6, S. 1113–1131.
- Crevoisier, Oliver (2001): Der Ansatz des kreativen Milieus. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 45, H. 3/4, S. 246–256.
- CRTD, TU Dresden: In Rekordzeit drei Professoren an das DFG-Forschungszentrum für Regenerative Therapien Dresden berufen. Pressemitteilung vom 19.06.2007. Dresden.
- DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V. (2004): Weiße Biotechnologie: Chance für Deutschland. Positionspapier der DecHEMA e.V.
- Deutsche Post Direkt GmbH (Hg.) (2007): Die PLZ-Koordinaten der Deutschen Post Direkt GmbH. Bonn.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin); Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB); Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel (IfW); Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH); Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) (17.06.2002): Fortschrittsbericht wirtschaftswissenschaftlicher Institute über die wirtschaftliche Entwicklung in Ostdeutschland. Halle.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin); Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB); Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel (IfW); Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH); Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) (17.11.2003): Zweiter Fortschrittsbericht wirtschaftswissenschaftlicher Institute über die wirtschaftliche Entwicklung in Ostdeutschland. Kurzfassung. Material für die Pressekonferenz am 17. November 2003, 12.30 Uhr.

Dewald, Ulrich (2006): Clusterpolitik als Instrument der Regionalentwicklung am Beispiel des Bergischen Städtedreiecks. In: SPACES, H. 2.

Dicken, Peter (2003): Global Shift. Reshaping the Global Economic Map in the 21st Century. 4. Aufl. New York, London: Guildford Press.

Diekmann, Andreas (1995): Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Hamburg: Rowohlt.

Diekmann, Florian (2004): Politiknetzwerke und Innovationsnetzwerke. Soziale Netzwerkanalyse als moderne Strukturanalyse. (POWIMAG). Online verfügbar unter <http://www.powimag.de/artikel.php?id=86>, zuletzt aktualisiert am 21.11.2004, zuletzt geprüft am 31.12.2006.

Diesner, Jana (2007): Zum Begriff SNA: Mailingliste Sna-de@dlist.uni-frankfurt.de. Universität Frankfurt. Frankfurt8).

DiMaggio, Paul J.; Powell, Walter W. (2000): Das "stahlharte Gehäuse" neu betrachtet. Institutioneller Isomorphismus und kollektive Rationalität in organisationalen Feldern. Erstveröffentlichung 1983: "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields". In: Müller, Peter; Sigmund, Steffen (Hg.): Zeitgenössische amerikanische Soziologie. Opladen: Leske+Budrich, S. 147–174.

Dohse, Dirk (2000a): Regionen als Innovationsmotoren: Zur Neuorientierung in der deutschen Technologiepolitik. Kiel (Kieler Diskussionsbeiträge, 8/2000).

Dohse, Dirk (2000b): Technology policy and the regions — the case of the BioRegio contest. In: Research Policy, H. 29, S. 1111–1133.

Dohse, Dirk (2004): Regionale Verteilung innovativer Aktivitäten in Ostdeutschland. Kiel (Kieler Diskussionsbeiträge, 411).

Dolata, Ulrich (2003): Unternehmen Technik. Akteure, Interaktionsmuster und strukturelle Kontexte der Technikentwicklung: Ein Theorierahmen. Berlin: Ed. Sigma.

Dolata, Ulrich (2004): Unfassbare Technologien, internationale Innovationsverläufe und ausdifferenzierte Politikregime. Perspektiven nationaler Technologie- und Innovationspolitiken (artec-paper, 110).

Dosi, Giovanni (1988): The nature of the innovative process. In: Dosi, Giovanni; Nelson, Richard R.; Silverberg, G.; Soete, L.L.G. (Hg.): Technical Change and Economic Theory. London, New York: Pinter, S. 221–239.

Dresdner UniversitätsJournal (5.6.2007): Von einem der auszog, um hierzubleiben. Lebensmittelchemiker Professor Thomas Henle lehnt einen Ruf nach Zürich ab, Jg. 18, Ausgabe 10, Von: Eckold, Karsten, S. 3.

Drews, Jürgen (2001): Muster der industriellen Innovation: Das Beispiel Biotechnologie. In: Schwinges, Rainer C.; Messerli, Paul; Münger, Tamara (Hg.): Innovationsräume. Woher das Neue kommt - in Vergangenheit und Gegenwart. Zürich: vdf.

Dunning, John H. (1993): Multinational Enterprises and the Global Economy. Wokingham, England u.a.: Addison-Wesley.

Edler, Jakob; Kuhlmann, Stefan; Smits, Ruud (2003): New Governance for Innovation. The Need for Horizontal and Systemic Policy Co-ordination. Report on a Workshop. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI. Karlsruhe. (Fraunhofer ISI Discussion Papers - Innovation System and Policy Analysis, 2/2003). Online verfügbar unter http://www.isi.fraunhofer.de/p/Downloads/6CP-NewGovernance_Report.pdf, zuletzt geprüft am 5.11.2006.

Ehrlich, Volker (1997): Arbeitslosigkeit und zweiter Arbeitsmarkt. Frankfurt: Peter Lang.

Eickelpasch, Alexander; Fritsch, Michael (2005): Contests for cooperation. A new approach in German innovation policy. In: Research Policy, Jg. 34, S. 1269–1282.

Eickelpasch, Alexander; Pfeiffer, Ingo (2006): Unternehmen in Ostdeutschland. wirtschaftlicher Erfolg mit Innovationen. DIW. Berlin. (Wochenbericht des DIW Berlin, 14/2006).

Einig, Klaus; Grabher, Gernot; Ibert, Oliver; Strubelt, Wendelin (2005): Urban Governance. In: Informationen zur Raumentwicklung, H. 9/10, S. I–IX.

Ellison, Glenn; Glaeser, Edward L. (1997): Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. In: Journal of Political Economy, Jg. 105, H. 5, S. 889–927.

Ellsel, Christoph (2004): Wirkungsaspekte der Investitions- und Technologieförderung auf die Verbesserung der Wirtschaftsstruktur in peripheren Regionen am Beispiel des Landkreises Döbeln. Diplomarbeit. Betreut von Hartmut Kowalke und Peter Nothnagel. Dresden. TU Dresden, Institut für Geographie.

Enright, Michael J. (2003): Regional Clusters: What we know and what we should know. In: Dohse, Dirk; Bröcker, Johannes; Soltwedel, Rüdiger (Hg.): Innovation Clusters and Interregional Competition. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, S. 99–129.

Ernst & Young (Hg.) (1998): Aufbruchstimmung 1998. Erster Deutscher Biotechnologie Report. Stuttgart.

Ernst & Young (Hg.) (2000): Gründerzeit. Zweiter Deutscher Biotechnologie-Report. Stuttgart.

Ernst & Young (Hg.) (2004): Per Aspera Ad Astra. "Der steinige Weg zu den Sternen". Deutscher Biotechnologie-Report 2004. Unter Mitarbeit von Julia Schüler, Stefan Bauer und Ira Oldenettel. Mannheim.

Ernst & Young (Hg.) (2006): Zurück in die Zukunft. Deutscher Biotechnologie-Report 2006. Mannheim.

ESRI (2004): ArcMap. Version 9.0.

Etzkowitz, Henry; Leydesdorff, Loet (2000): The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. In: Research Policy, Jg. 29, S. 109–123.

- Etzkowitz, Henry; Mello, J.M.C. de; Alemeida, M. (2005): Towards "meta-innovation" in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. In: Research Policy, Jg. 34, H. 4, S. 411–424.
- EuroNorm GmbH (2001): Entwicklung des Forschungs- und Entwicklungspotenzials im Wirtschaftssektor des Freistaates Sachsen 1996 bis 2000 unter besonderer Berücksichtigung der Mikroelektronik und der Biotechnologie. Analyse im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit.
- EuroNorm GmbH (2007): Forschungsbericht. Wachstumsdynamik und strukturelle Veränderungen der FuE-Potenziale im Wirtschaftssektor der neuen Bundesländer. erarbeitet im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Unter Mitarbeit von Tatjana Konzack, Claudia Koitz-Herrmann und Wolfgang Horlamus. EuroNorm GmbH. Berlin.
- EuroNorm GmbH (Hg.) (2005): Entwicklung von FuE-Potenzialen im Wirtschaftssektor der neuen Bundesländer. Endbericht erarbeitet im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit. Unter Mitarbeit von Tatjana Konzack, Wolfgang Horlamus und Claudia Herrmann-Koitz. Berlin.
- Europäische Union - Regionalpolitik (Januar 2007): Die Kohäsionspolitik 2007-2013. Erläuterungen und offizielle Texte. Europäische Union - Regionalpolitik. Belgien.
- Europäischer Rat (2000): Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Lissabon). 23. und 24. März 2000. Online verfügbar unter http://europa.eu/european_council/conclusions/index_de.htm, zuletzt geprüft am 7.1.2007.
- Europäischer Rat (2002): Schlussfolgerungen des Vorsitzes. Europäischer Rat (Barcelona). 15. und 16. März. Online verfügbar unter http://europa.eu/european_council/conclusions/index_de.htm, zuletzt geprüft am 7.1.2007.
- FAZ.NET (18.11.2007): Patentrezept gesucht. Gesundheit als Jobmotor, Von: Psotta, Michael. Online verfügbar unter <http://www.faz.net/s/RubC43EEA6BF57E4A09925C1D802785495A/Doc~EBE6B66E74992460EB8B167BDFD1A40F6~ATpl~Ecommon~Scontent.html>, zuletzt geprüft am 18.11.2007.
- Feldmann, Maryann P. (2001): The Entrepreneurial Event Revisited: Firm Formation in a Regional Context. Veröffentlicht in: Industrial and Corporate Change, Jg. 10, S. 861–891. Online verfügbar unter http://www.utoronto.ca/isrn/publications/WorkingPapers/Working01/Feldman01_Entrepreneurial.pdf, zuletzt geprüft am 16.06.2007.
- Feldmann, Maryann P.; Francis, Johanna; Bercovitz, Janet (2005): Creating a Cluster While Building a Firm: Entrepreneurs and the Formation of Industrial Clusters. In: Regional Studies, Jg. 39, H. 1, S. 129–141.
- Feldmann, Maryann P.; Martin, Ron (2005): Constructing jurisdictional advantage. In: Research Policy, Jg. 34, S. 1235–1249.
- Fontes, Margarida (2003): Distant Networking. The knowledge acquisition strategies of "out-cluster" biotechnology firms. Paper to be presented at the DRUID Summer Conference 2003 on CREATING, SHARING AND TRANSFERRING KNOWLEDGE. The role of Geography, Institutions and Organizations. Copenhagen June 12-14, 2003. Copenhagen.
- Formica, Piero (2003): Corporate Governance of Cluster Development Agencies. The Case for Market Orientation. In: Dohse, Dirk; Bröcker, Johannes; Soltwedel, Rüdiger (Hg.): Innovation Clusters and Interregional Competition. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, S. 241–271.

- Fornahl, Dirk (2003): Entrepreneurial Activities in a Regional Context. In: Fornahl, Dirk; Brenner, Thomas (Hg.): Cooperation, Networks, and Institutions in Regional Innovations Systems. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar, S. 38–57.
- Fornahl, Dirk; Menzel, Max-Peter (2003): Co-Development of Firm Foundings and Regional Clusters. Universität Hannover. Hannover. (Diskussionsbeiträge der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Hannover, 284).
- Forschungsinstitut der Friedrich-Ebert-Stiftung (1993): Industrieforschung in den neuen Bundesländern. Perspektiven, Herausforderungen und Förderungsmöglichkeiten. Forschungsinstitut der Friedrich-Ebert-Stiftung. (Wirtschaftspolitische Diskurse, 56).
- Fritsch, Michael (2003): Von der innovationsorientierten Regionalförderung zur regionalisierten Innovationspolitik (Freiberg Working Papers - Freiburger Arbeitspapiere, 6).
- Fritsch, Michael; Stephan, Andreas (2005): Regionalization of innovation policy. Introduction to the special issue. In: Research Policy, Jg. 34, S. 1123–1127.
- Fromhold-Eisebith, Martina; Eisebith, Günther (2005): How to institutionalize innovative clusters? Comparing explicit top-down and implicit bottom-up approaches. In: Research Policy, Jg. 34, S. 1250–1268.
- Fromhold-Eisebith, Martina; Eisebith, Günther (2008): Clusterförderung auf dem Prüfstand. Eine kritische Analyse. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 52, H. 2-3, S. 79–94.
- Fuchs, Gerhard; Koch, Andreas (2004): Biotechnology and Multimedia. Cluster Dynamics in New Industries. In: Stuttgarter Beiträge zur Risiko- und Nachhaltigkeitsforschung, H. 1.
- Fuchs, Martina (2003): Governance in transnationalen Unternehmen und Wertschöpfungsketten. Zur Annäherung an ein theoretisches Konzept. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 47, H. 3-4, S. 177–187.
- Fuhrer, Bernhard (2005): The NEXT Biotechnology. Beyond the Attempts at Cloning Biotech Clusters. Herausgegeben von Jürgen Oßenbrügge. Hamburg. (Hamburger Beiträge zur Geographischen Forschung, 4).
- Fuhse, Jan (2007): Zum Begriff SNA: Mailingliste Sna-de@dlist.uni-frankfurt.de. Universität Frankfurt. Frankfurt8).
- Fürst, Dietrich (14.12.2005): Regional Governance - Schlagwort oder Zukunft regionalpolitischer (Selbst)Steuerung? Erfahrungen und Einschätzungen aus deutscher Sicht. Veranstaltung vom 14.12.2005, aus der Reihe "Dresdner Planerforum". Dresden. Veranstalter: IÖR - Leibniz-Institut für Ökologische Raumentwicklung.
- Fürst, Dietrich; Schubert, Herbert (2001): Regionale Akteursnetzwerke zwischen Bindungen und Optionen. Über die informelle Infrastruktur des Handlungssystems bei der Selbstorganisation von Regionen. In: Geographische Zeitschrift, Jg. 89, H. 1, S. 32–51.
- Gavaghan, Helen (2001): Biopolis on the Elbe. Dresden. In: Nature, Jg. 413, H. 6853, S. 4–5.
- GBI-Genios Deutsche Wirtschaftsdatenbank GmbH (Hg.) (2008): GENIOS German Business Information. Köln. Online verfügbar unter www.genios.de, zuletzt geprüft am 25.02.2008.
- Gertler, Meric S. (2001): Best Practice? Geography, Learning, and the Institutional Limits to Strong Convergence. In: The Journal of Economic Geography, Jg. 1, H. 1, S. 5–26.
- Gertler, Meric S.; Levitte, Yael M. (2003): Local nodes in global networks: The geography of knowledge flows in biotechnology innovation. Paper to be presented at the DRUID Summer Conference 2003 on CREATING, SHARING AND TRANSFERRING KNOWLEDGE. The

role of Geography, Institutions and Organizations. Copenhagen June 12-14, 2003. Copenhagen.

Giddens, Anthony (1997): Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung. In: Werlen, Benno (Hg.): Proseminar II Sozialgeographie. Reader. Jena, S. 58–71.

Gilsing, Victor (2000): Cluster Governance - How clusters can adapt and renew over time. Paper prepared for the DRUID PhD-conference, Copenhagen, January 2000.

Gläser, Jochen (1996): Anwendungsorientierung von Grundlagenforschung? Erfahrungen der Akademie der Wissenschaften der DDR. Frankfurt/Main: Campus (Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Köln, 25).

Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2004): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2005a): Technische Anleitung zum Erstellen von Extraktionsmakros mit MIA. Online verfügbar unter www.vs-verlag.de, zuletzt geprüft am 10.04.2006.

Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2005b): MIA. Makrosammlung für die qualitative Inhaltsanalyse. Online verfügbar unter <http://www.vs-verlag.de>, zuletzt geprüft am 10.04.2006.

Glassemeier, Amy (2000): Economic Geography in Practice: Local Economic Development Policy. In: Clark, Gordon L.; Feldmann, Maryann P.; Gertler, Meric S. (Hg.): The Oxford Handbook of Economic Geography. Oxford: Oxford University Press, S. 559–579.

Glauner, Christoph; Malanowski, Norbert; Werner, Matthias; Henn, Sebastian; Bachmann, Gerd; Zweck, Axel (2006): Nanotechnologie in Dresden/Sachsen. Regionalstudie. Düsseldorf (Zukünftige Technologien, 60).

Glückler, Johannes (2001): Zur Bedeutung der Embeddedness in der Wirtschaftsgeographie. In: Geographische Zeitschrift, Jg. 89, H. 4, S. 211–226.

Grabher, Gernot (1993): The weakness of strong ties. The lock-in of regional development in the Ruhr area. In: Grabher, Gernot (Hg.): The embedded firm. on the socioeconomics of industrial networks. London, New York: Routledge, S. 255–277.

Grabher, Gernot (1994): The Disembedded Economy: The Transformation of Eastern German Industrial Complexes into Western Enclaves. In: Amin, Ash; Thrift, Nigel (Hg.): Globalization, institutions, and regional development in Europe. Oxford, New York: Oxford University Press, S. 177–195.

Grabher, Gernot (2002): Cool Projects, Boring Institutions: Temporary Collaboration in Social Context. In: Regional Studies, Jg. 36, H. 3, S. 205–214.

Grabher, Gernot (2004): Learning in Projects, Remembering in Networks? Communalities, Sociality, and Connectivity in Project Ecologies. In: European Urban and Regional Studies, Jg. 11, H. 2, S. 103–123.

Grabher, Gernot (Hg.) (1997): Restructuring networks in post-socialism. legacies linkages and localities. Oxford, New York: Oxford University Press.

Grabher, Gernot; Stark, David (1997): Organising diversity. evolutionary theory, network analysis and post-socialism. In: Theorising transition : the political economy of post-communist transformations.

- Grande, Edgar (1999): Innovationspolitik im europäischen Mehrebenensystem: Zur neuen Architektur des Staatlichen. In: Grimmer, Klaus; Kuhlmann, Stefan; Meyer-Krahmer, Frieder (Hg.): Innovationspolitik in globalisierten Arenen. Neue Aufgaben für Forschung und Lehre: Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik im Wandel. Opladen: Leske+Budrich, S. 87–104.
- Granovetter, Mark (1985): Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. In: American Journal of Sociology, Jg. 91, H. 3, S. 481–510.
- Granovetter, Mark S. (1973): The Strength of Weak Ties. In: American Journal of Sociology, Jg. 78, H. 6, S. 1360–1380.
- Greif, Siegfried (1998): Patentatlas Deutschland. Die räumliche Struktur der Erfindungstätigkeit. Unter Mitarbeit von Dieter Schmiedl. München: Deutsches Patentamt.
- Grimm, Alexander (2006): Innovation in Clustern - Cluster durch Innovation? Jena (Wirtschaftsgeographie + Regionalentwicklung, 4).
- Grundmann, Luise (1996): Die Leipziger Messe. Standort- und Funktionsverlagerung im tertiären Sektor. In: Grundmann, Luise; Tzschaschel, Sabine; Wollkopf, Meike (Hg.): Leipzig. Ein geographischer Führer durch Stadt und Umland. Leipzig: Thom, S. 157–177.
- GWT - Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer der TU Dresden mbH (Hg.) (2004): Regionalstudie Biotechnologie 2004. Dresden.
- Haas, Hans-Dieter (2006): Marktbearbeitungsformen - das Spektrum einer internationalen Unternehmenstätigkeit. In: Haas, Hans-Dieter; Neumair (Hg.): Internationale Wirtschaft: Oldenbourg, S. 605–645.
- Hahn, Katrin (2005): Grundlagen der europäischen Innovationspolitik im Rahmen des Lissabon-Prozesses. Unter besonderer Berücksichtigung der Indikatoren für nichtforschungsintensive Innovationen. Diplomarbeit. Dortmund. Universität Dortmund, Lehrstuhl Wirtschafts- und Industriesoziologie.
- Hannan, Michael T.; Freeman, John (1995): Die Populationsökologie von Organisationen. Erstveröffentlichung 1981 als: "The Population Ecology of Organizations". In: Müller, Hans-Peter; Schmid, Michael (Hg.): Sozialer Wandel. Frankfurt/Main: Suhrkamp, S. 291–339.
- Hasse, Raimund; Krücken, Georg (2005): Neo-Institutionalismus. 2. vollständig überarbeitete Auflage. Bielefeld: transcript.
- Hassink, Robert (1997): Die Bedeutung der Lernenden Region für die regionale Innovationsförderung. In: Geographische Zeitschrift, Jg. 85, H. 2/3, S. 159–173.
- Hassink, Robert (2001): The learning region. a fuzzy concept or a sound theoretical basis for modern regional innovation policies? In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 45, H. 3/4, S. 219–230.
- Hassink, Robert (2005): Strukturwandel in altindustriellen Regionen in Deutschland und Südkorea. Forschungsprojekt gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Abschlussbericht. Geographisches Institut, Universität Bonn.
- Hayek, Friedrich A. von (1975): The pretence of knowledge. In: The Swedish Journal of Economics, Jg. 77, S. 433–442.
- Hellmer, Friedhelm; Friese, Christian; Kollros, Heike u.a. (1999): Mythos Netzwerke. Regionale Innovationsprozesse zwischen Kontinuität und Wandel. Edition Sigma. Berlin.
- Hemer, Joachim; Walter, Gerd; Berteit, Herbert; Göthner, Maximilian (2005): Erfolgsfaktoren für Unternehmensausgründungen aus der Wissenschaft. Zusammenfassung des Endberichts

für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Unter Mitarbeit von Thomas Reiß, Bernd Beckert und Peter Georgieff. Herausgegeben von Joachim Hemer. Söstra Forschungs GmbH Berlin; Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI. Karlsruhe. (Studien zum deutschen Innovationssystem, 05/2006).

Henn, Sebastian (2006a): Evolution of regional clusters in nanotechnology. Empirical findings from Germany. In: Hallesche Diskussionsbeiträge zur Wirtschafts- und Sozialgeographie, H. 7.

Henn, Sebastian (2006b): Regionale Cluster in der Nanotechnologie. Entstehung, Eigenschaften, Handlungsempfehlungen. Frankfurt/Main: Peter Lang (Hallesche Studien zu Wirtschaft und Gesellschaft, 3).

Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Jacobsen, David; Laestadius, Staffan (2005): Low and Medium Technology Industries in the Knowledge Economy: The Analytical Issues. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Jacobsen, David; Laestadius, Staffan (Hg.): Low-tech Innovation in the Knowledge Economy. Frankfurt/Main: Peter Lang, S. 11–30.

Hodgson, Geoffrey M. (2002): Introduction. In: Hodgson, Geoffrey M. (Hg.): A modern reader in institutional and evolutionary economics: key concepts. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar, S. XIII–XXIX.

Horn, Gustav A.; Fritsche, Ulrich; Scheremet, Wolfgang (2000): Die doppelte Währungsunion: Deutschland und Europa im wirtschaftlichen Integrationsprozess. Ein Rückblick und ein Vergleich. In: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Jg. 69, H. 3, S. 163–176.

Howells, Jeremy (1999): Regional Systems of Innovation. In: Archibugi; Howells, Jeremy; Michie (Hg.): Innovation Policy in a Global Economy, S. 67–93.

Howells, Jeremy (2005): Innovation and regional economic development: A matter of perspective? In: Research Policy, Jg. 34, S. 1220–1234.

Hüsing, Bärbel; Bierhals, Rainer; Bühlren, Bernhard; Friedewald, Michael; Kimpeler, Simone; Menrad, Klaus et al. (2002): Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil. Abschlussbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Z22, vertreten durch den Projektträger VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH. Unter Mitarbeit von Oliver Lipps, Spomenca Maloca und Karin Vollath. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI. Karlsruhe.

Huttner, Wieland (2001): Birth of a new institute — Biopolis Dresden. In: Nature Reviews Molecular Cell Biology, Jg. 2, H. 9, S. 699–703.

Hyman, Anthony A. (2005): Boveri revisited. In: The EMBO Journal, Jg. 24, S. 1104–1110.

Jansen, Dorothea (2003): Einführung in die Netzwerkanalyse. 2. Aufl. Opladen: Leske+Budrich.

Jansen, Dorothea (2006): Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele. 3. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Jansen, Dorothea; Weber, Mike (2003): Helping Hands and Entrepreneurship - Supporting Newly Founded Firms. In: Dowling, Michael J.; Schmude, Jürgen; Knyphausen-Aufseß, Dodo (Hg.): Advances in European Entrepreneurship Research. Münster: Lit (1), S. 57–79.

Karlsson, Charlie; Johansson, Börje; Stough, Roger R. (2005): Industrial Clusters and Inter-Firm Networks: An Introduction. In: Karlsson, Charlie; Johansson, Börje; Stough, Roger R. (Hg.): Industrial Clusters and Interfirm Networks. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar, S. 1–28.

- Karrasch, Petra; Kunze, Cornelia (1996): Der Wirtschaftsstandort Leipzig im Strukturwandel. In: Miegel, Meinhard; Kunze, Cornelia (Hg.): Die Situation und die Rolle von Großstädten im Transformationsprozeß. Ökonomische Entwicklung und soziale Prozesse der Städte Leipzig und Wrocław 1989 und 1994 im Vergleich. Leipzig: Leipziger Universitätsverlag (Transformation, 4), S. 33–48.
- Kehrer, Gerhard; Maretzke, Steffen (1997): Persistenz und Entwicklung regionaler Disparitäten in der ehemaligen DDR. In: Informationen zur Raumentwicklung, H. 1/2, S. 115–134.
- Kelle, Udo; Kluge, Susann (1999): Vom Fall zum Typus. Qualitative Sozialforschung. In: Bohnsack, Ralf; Lüders, Christian; Reichertz, Jo (Hg.): Qualitative Sozialforschung. Opladen: Leske+Budrich (4).
- Kenney, Martin (1986): Biotechnology: The University–Industry Complex. New Haven: Yale University Press.
- Kenney, Martin; Patton, Donald (2005): Entrepreneurial Geographies: Support Networks in Three High-Technology Industries. In: Economic Geography, Jg. 81, H. 2, S. 201–228.
- Kiese, Matthias (2006): Singapurs Weg in die Wissensökonomie. Die Bedeutung wissensintensiver Unternehmensdienstleistungen im nationalen Innovationssystem. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 50, H. 1, S. 17–30.
- Kiese, Matthias (2008): Mind the Gap. Regionale Clusterpolitik im Spannungsfeld von Wissenschaft, Politik und Praxis aus der Perspektive der Neuen Politischen Ökonomie. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 52, H. 2-3, S. 129–145.
- Kiese, Matthias (26.-28.7.2007): Zum Verhältnis von Theorie, Politik und Praxis am Beispiel regionaler Clusterpolitik in Deutschland. Veranstaltung vom 26.-28.7.2007. Rauschholzhausen.
- Kiese, Matthias (3. Oktober 2007): Regionale Clusterpolitik zwischen institutioneller Konvergenz und Vielfalt. Konzeptionelle Überlegungen und Fallbeispiele aus Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Veranstaltung vom 3. Oktober 2007, aus der Reihe "Deutscher Geographentag". Bayreuth.
- Killisch, Winfried; BTI - Beratungsgesellschaft für Technologietransfer und Innovationsförderung mbH (Hg.) (2000): Regionalanalyse InnoRegio BioMeT. Studie im Auftrag der GWT-TUD. Bericht. Dresden.
- Klenke, Olaf (2001): Ist die DDR an der Globalisierung gescheitert? Autarke Wirtschaftspolitik versus internationale Weltwirtschaft. Das Beispiel Mikroelektronik. Frankfurt/Main.
- Klepper, Steven (1997): Industry Life Cycles. In: Industrial and Corporate Change, Jg. 6, H. 1, S. 145–181.
- Kogut, Bruce; Zander, Udo (2000): Did Socialism Fail to Innovate. A Natural Experiment of the two Zeiss Companies. In: American Sociological Review, Jg. 65, S. 169–190.
- Koschatzky, Knut (2000): Regionalisation of Innovation Policy in Germany – Theoretical Foundations and Recent Experience. Stuttgart: Fraunhofer IRB (Arbeitspapiere Unternehmen und Region, 1/2000).
- Koschatzky, Knut (2001): Räumliche Aspekte im Innovationsprozess: Ein Beitrag zur neuen Wirtschaftsgeographie aus Sicht der regionalen Innovationsforschung. Münster: Lit (Wirtschaftsgeographie, 19).

Koschatzky, Knut (2002): Innovationsorientierte Regionalentwicklungsstrategien: Konzepte zur regionalen Technik- und Innovationsförderung. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI. Karlsruhe. (Arbeitspapiere Unternehmen und Region, 2/2002).

Koschatzky, Knut; Lo, Vivien (2005): Innovationspolitik in den neuen Ländern. Bestandsaufnahme und Gestaltungsmöglichkeiten. Unter Mitarbeit von Michael Naumann, Birgit Ossenkopf und Thomas Stahlecker et al. Stuttgart: Fraunhofer IRB (Innovationspotenziale).

Kowalke, Hartmut (2000): Entwicklung der Raumstruktur nach 1990 - Perspektiven und Probleme. In: Kowalke, Hartmut (Hg.): Sachsen. Gotha: Klett-Perthes (Perthes Länderprofile), S. 166–214.

Kowalke, Hartmut; Kallis, Petra (1995): Sachsen zwischen Wirtschaftstransformation und globalem Strukturwandel. Eine Region Ostdeutschlands fünf Jahre nach der deutschen Einheit. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 39, H. 3-4, S. 240–249.

Krätke, Stefan; Scheuplein, Christoph (2001): Produktionscluster in Ostdeutschland. Methoden der Identifizierung und Analyse. Hamburg: VSA-Verl.

Krauss, Gerhard; Stahlecker, Thomas (2003): The Rhine-Neckar-Triangle BioRegion. Scientific excellence and catching up in development. In: Fuchs, Gerhard (Hg.): Biotechnology in comparative perspective. London, New York: Routledge.

Krugman, Paul (2000): Where in the World is the 'New Economic Geography'? In: Clark, Gordon L.; Feldmann, Maryann P.; Gertler, Meric S. (Hg.): The Oxford Handbook of Economic Geography. Oxford: Oxford University Press, S. 49–60.

Kuhlmann, Stefan (1998): Politikmoderation. Evaluationsverfahren in der Forschungs- und Technologiepolitik. Baden-Baden: Nomos.

Kuhlmann, Stefan (1999): Politisches System und Innovationssystem in "postnationalen" Arenen. In: Grimmer, Klaus; Kuhlmann, Stefan; Meyer-Krahmer, Frieder (Hg.): Innovationspolitik in globalisierten Arenen. Neue Aufgaben für Forschung und Lehre: Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik im Wandel. Opladen: Leske+Budrich, S. 11–42.

Kuhlmann, Stefan (2004): Vorrorausschauende Innovationsförderung. In: Steinmeier, Frank-Walter; Machnig, Matthias (Hg.): Made in Germany '21. Hamburg: Hoffmann und Campe, S. 344–357.

Kuhlmann, Stefan; Holland, Doris (1995): Evaluation von Technologiepolitik in Deutschland – Konzepte, Anwendung, Perspektiven. Heidelberg: Physica (Technik, Wirtschaft und Politik, 12).

Kuhlmann, Stefan; Schmoch, Ulrich; Heinze, Thomas (2003): Governance der Kooperation heterogener Partner im deutschen Forschungs- und Innovationssystem. Stuttgart: Fraunhofer IRB (Diskussionspapiere "Innovationssysteme und Policy-Analyse", 1/2003).

Kunze, Cornelia (1996): Wirtschaftsstrategien der Stadt Leipzig und ihre Umsetzung. In: Miegel, Meinhard; Kunze, Cornelia (Hg.): Die Situation und die Rolle von Großstädten im Transformationsprozeß. Ökonomische Entwicklung und soziale Prozesse der Städte Leipzig und Wrocław 1989 und 1994 im Vergleich. Leipzig: Leipziger Universitätsverlag (Transformation, 4), S. 77–83.

Lach, Christian (2006): Wann schließt sich die Bewertungslücke? In: Ernst & Young (Hg.): Zurück in die Zukunft. Deutscher Biotechnologie-Report 2006. Mannheim), S. 80.

- Legendijk, Arnoud (2006): Learning from Conceptual Flow in Regional Studies: Framing Present Debates, Unbracketing Past Debates. In: *Regional Studies*, Jg. 40, H. 4, S. 385–399.
- Lamnek, Siegfried (1995a): *Qualitative Sozialforschung. Methodologie*. 3. Aufl. 2 Bände. Weinheim: Psychologie Verlags Union (1).
- Lamnek, Siegfried (1995b): *Qualitative Sozialforschung. Methoden und Techniken*. 3. Aufl. 2 Bände. Weinheim: Psychologie Verlags Union (2).
- Lang, Alexander (1998): *Mikroelektronikstandort Dresden. Status Quo und Potentiale*. Studie im Auftrag der Landeshauptstadt Dresden. IÖR - Institut für ökologische Raumentwicklung; BTI - Beratungsgesellschaft für Technologietransfer und Innovationsförderung mbH; TU Dresden.
- Lange, Knut Stefan Garrit (23.02.2006): *Deutsche Biotech-Unternehmen und ihre Innovationsfähigkeit im internationalen Vergleich – eine institutionentheoretische Analyse*. Dissertation. Betreut von A. M. Sorge. Groningen. Rijksuniversiteit Groningen.
- Lang-von Wins, Thomas; Leiner, Robert; Rosenstiel, Lutz von; Schmude, Jürgen (2002): Aufgaben und ihre Bewältigung in der Vorgründungs-, Gründungs- und Nachgründungsphase. Eine empirische Erfassung des Verlaufes von geförderten Unternehmensgründungen. In: Schmude, Jürgen; Leiner, Robert (Hg.): *Unternehmensgründungen: Interdisziplinäre Beiträge zum Entrepreneurship Research*. Heidelberg: Physica, S. 97–136.
- Lehmann, Harald; Ludwig, Udo; Ragnitz, Joachim (2005): Originäre Wirtschaftskraft der neuen Länder noch schwächer als bislang angenommen. In: *Wirtschaft im Wandel*, H. 5, S. 134–145.
- Leipziger Volkszeitung (9.5.2007): *Wirtschaft fordert Länderfusion*. Georg Frank: Davon hängt die Zukunftsfähigkeit Leipzigs und der gesamten Region ab, Von: Tappert, Andreas, S. 20.
- Lindstaedt, Tamara (21.04.2006): *Regionsmarketing und die Bedeutung regionsbezogener Identität. Der Übergangsbereich der Verdichtungsräume - Rhein-Main und Rhein-Neckar als Beispiel*. Dissertation. Betreut von Prof. Dr. Heinz-Dieter May. Darmstadt. Technischen Universität Darmstadt, Fachbereich Material- und Geowissenschaften. Online verfügbar unter http://elib.tu-darmstadt.de/diss/000744/Regionsmarketing_Teil_1.pdf, zuletzt geprüft am 22.08.2007.
- Lo, Vivien; Ossenkopf, Birgit; Eggers, Thomas; Gersten, Klaus; Hemer, Joachim; Koschatzky, Knut; Wengel, Jürgen (2004): *Evaluierung und Weiterentwicklung der Netzwerkstrategie des Freistaates Sachsen. Endbericht für das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit*. Unter Mitarbeit von Peter Feine, Harald Jürgens und Björn Wolf. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI; Technik. Organisation. Personal.- angewandte Arbeitswissenschaften GmbH.
- Lohner, Michael; Reiß, Thomas; Strauß, Elke; Wörner, Stefan (1999): *Stand, Perspektiven und Maßnahmen zum Ausbau der Bio- und Gentechnologie im Freistaat Sachsen*. Abschlussbericht des Fraunhofer ISI für das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft und das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit. Karlsruhe.
- Lovering, John (1999): Theory Led by Policy: The Inadequacies of the 'New Regionalism' (Illustrated from the Case of Wales). In: *International Journal of Urban and Regional Research*, Jg. 23, S. 379–395.
- Luhmann, Niklas (1988): *Die Wirtschaft in der Gesellschaft*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

- Lundvall, Bengt-Ake (2002): The learning economy: challenges to economic theory and policy. Original in: Nielsen, Klaus; Björn Johnson (Hrsg.) (1998) *Institutions and Economic Change: New Perspectives on Markets, Firms and Technology*. In: Hodgson, Geoffrey M. (Hg.): *A modern reader in institutional and evolutionary economics: key concepts*. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar, S. 26–47.
- Lundvall, Bengt-Ake; Johnson, B. (1994): The Learning Economy. In: *Journal of Industry Studies*, Jg. 1, H. 2, S. 23–42.
- Lütz, Susanne (2003): *Governance in der politischen Ökonomie*. Köln. (MPIfG Discussion Paper, 5).
- Macht, Alois (2002): Statistische Erfassung der Biotechnologie: Anforderungen an ein aussagefähiges System von Statistiken für die Wirtschaft. Teil II. Workshop 19. April 2002, DIW Berlin, Ausschuss für Unternehmens- und Marktstatistik. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin). Berlin), S. 46–48.
- MacKinnon, Danny; Cumbers, Andrew; Chapman, Keith (2002): Learning, innovation and regional development: a critical appraisal of recent debates. In: *Progress in Human Geography*, Jg. 26, H. 3, S. 293–311.
- MacLeod, Gordon (2001): New Regionalism Reconsidered. Globalization and the Remaking of Political Economic Space. In: *International Journal of Urban and Regional Research*, Jg. 25, H. 4, S. 804–829.
- Malmberg, Anders (1997): Industrial geography. location and learning. In: *Progress in Human Geography*, Jg. 21, H. 4, S. 573–582.
- Malmberg, Anders; Maskell, Peter (2002): The Elusive Concept of Localization Economies: Towards a Knowledge-Based Theory of Spatial Clustering. In: *Environment and Planning A*, Jg. 34, S. 429–449.
- Maretzke, Steffen (2006): Regionale Disparitäten – eine bleibende Herausforderung. In: *Informationen zur Raumentwicklung*, H. 9, S. 473–484.
- Markusen, Ann (1996): Sticky Places in Slippery Space. A Typology of Industrial Districts. In: *Economic Geography*, Jg. 72, H. 3, S. 293–313.
- Marquardt, Rüdiger (2001): Die biotechnische Industrie in Deutschland – ein Überblick. In: Heiden, Stefanie; Burschel, Carlo; Erb, Rainer (Hg.): *Biotechnologie als interdisziplinäre Herausforderung*. Heidelberg: Spektrum Akad.-Verl., S. 39–58.
- Marshall, Alfred (1890): *Principles of Economics*. London, New York: Macmillan and Co.
- Martin, Ron (2000): Institutional Approaches in Economic Geography. In: Sheppard, Eric; Barnes, Trevor J. (Hg.): *A Companion to Economic Geography*. Massachusetts: Blackwell, S. 77–94.
- Martin, Ron; Sunley, Peter (2003): Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? In: *Journal of Economic Geography*, Jg. 3, S. 5–35.
- Martinsen, Renate (1999): Biotechnologienpolitik – Optionen und Grenzen der politischen Gestaltbarkeit einer Zukunftstechnologie vor dem Hintergrund eines globalen Innovationswettlauf. In: Grimmer, Klaus; Kuhlmann, Stefan; Meyer-Krahmer, Frieder (Hg.): *Innovationspolitik in globalisierten Arenen. Neue Aufgaben für Forschung und Lehre: Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik im Wandel*. Opladen: Leske+Budrich, S. 135–161.

- Maskell, Peter; Malmberg, Anders (1999): The Competitiveness of Firms and Regions - Ubiquitification and the Importance of Localized Learning. In: *European Urban and Regional Studies*, Jg. 6, H. 1, S. 9–25.
- Maskell, Peter; Malmberg, Anders (2006): Localized Learning Revisited. In: *Growth and Change*, Jg. 37, H. 1, S. 1–18.
- Matuschewski, Anke (30.04.2005): Die Entwicklung des Mikroelektronikclusters Dresden. Zum Einfluss von Entwicklungspfaden, Krise und Kontinuität. Veranstaltung vom 30.04.2005, aus der Reihe "Rauischholzhausener Symposium zur Wirtschaftsgeographie". Rauischholzhausen.
- Matuschewski, Anke (Februar 2004): Regionale Verankerung der Informationswirtschaft in Deutschland. Materielle und Immaterielle Beziehungen von Unternehmen der Informationswirtschaft in Dresden-Ostsachsen, Hamburg und der TechnologieRegion Karlsruhe. Habilitationsschrift. Hamburg.
- Mayntz, Renate (1994a): Die Erneuerung der ostdeutschen Universitäten zwischen Selbstreform und Intervention. In: Mayntz, Renate (Hg.): *Aufbruch und Reform von oben. Ostdeutsche Universitäten im Transformationsprozeß*. Frankfurt/Main, New York: Campus, S. 283–312.
- Mayntz, Renate (1994b): Deutsche Forschung im Einigungsprozeß. Die Transformation der der Akademie der Wissenschaften der DDR 1989-1992. Unter Mitarbeit von Hans-Georg Wolf. Frankfurt/Main, New York: Campus (Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Köln, 17).
- Mayntz, Renate (1998): *New Challenges to Governance Theory*. The Robert Schuman Centre at the European University Institute. Florence. (Jean Monet Chair Paper, 50).
- Mayntz, Renate (2004a): Governance im modernen Staat. In: Benz, Arthur (Hg.): *Governance - Regieren in komplexen Regelsystemen - Eine Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 65–76.
- Mayntz, Renate (2004b): *Governance Theory als fortentwickelte Steuerungstheorie?* Köln. (MPIfG Working Paper, 04/1).
- Mayntz, Renate; Scharpf, Fritz W. (1995): Der Ansatz des akteurzentrierten Institutionalismus. In: Mayntz, Renate; Scharpf, Fritz W. (Hg.): *Gesellschaftliche Selbstregulierung und politische Steuerung*. Frankfurt/Main, New York: Campus (Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Köln), S. 39–72.
- Mayntz, Renate; Scharpf, Fritz W. (2005): Politische Steuerung - Heute? In: *Zeitschrift für Soziologie*, Jg. 34, H. 3, S. 236–243.
- McKinsey & Company (Hg.) (1991): *Überlegungen zur kurzfristigen Stabilisierung und langfristigen Steigerung der Wirtschaftskraft in den neuen Bundesländern*. Düsseldorf, München.
- Menzel, Max-Peter (2005): Networks and Technologies in an Emerging Cluster: The Case of Bioinstruments in Jena. In: Karlsson, Charlie; Johansson, Börje; Stough, Roger R. (Hg.): *Industrial Clusters and Interfirm Networks*. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar, S. 413–452.
- Menzel, Max-Peter; Fornahl, Dirk (2005): Unternehmensgründungen und regionale Cluster. Ein Stufenmodell mit quantitativen, qualitativen und systemische Faktoren. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, Jg. 49, H. 3-4, S. 131–149.

- Menzel, Max-Peter; Fornahl, Dirk (2006): Cluster Life Cycles. Paper to be presented at the DIME - LIEE / NTUA Athens 2006 Conference on Entrepreneurship, knowledge, learning and the evolution of industrial / territorial clusters and regions Athens, Greece, November 30 - December 1, 2006.
- Meuser, Michael; Nagel, Ulrike (1991): ExpertInneninterviews. vielfach erprobt, wenig bedacht. In: Garz, Detlef; Kraimer, Klaus (Hg.): Qualitativ-empirische Sozialforschung. Konzepte, Methoden, Analysen. Opladen: Westdeutscher, S. 441–471.
- Meuser, Michael; Nagel, Ulrike (Hg.) (2002): Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung. Opladen: Leske+Budrich.
- Meyer-Krahmer, Frieder (1999): Was bedeutet Globalisierung für Aufgaben und Handlungsspielräume nationaler Innovationspolitiken? In: Grimmer, Klaus; Kuhlmann, Stefan; Meyer-Krahmer, Frieder (Hg.): Innovationspolitik in globalisierten Arenen. Neue Aufgaben für Forschung und Lehre: Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik im Wandel. Opladen: Leske+Budrich, S. 43–73.
- Microsoft Corporation (2006): Microsoft Excel 2007. Version SP3. Redmond.
- Microsoft Corporation (2006): Visual Basic. Version 6.5. Redmond.
- Milbradt, Georg (19.06.2006): Grußwort. Veranstaltung vom 19.06.2006, aus der Reihe "biotech meets public". Leipzig. Veranstalter: biosaxony.
- Mossig, Ivo (2000): Räumliche Konzentration der Verpackungsmaschinen-Industrie in Westdeutschland. Eine Analyse des Gründungsgeschehens. Münster: Lit (Wirtschaftsgeographie, 17).
- Moulaert, Frank; Sekia, Farid (2003): Territorial Innovation Models: A Critical Survey. In: Regional Studies, Jg. 37, H. 3, S. 289–302.
- Müller, Axel (2004): Zur Strukturgenese von und Kommunikation in Innovationsnetzwerken. Dissertation. Betreut von Joseph Huber. Halle. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Fachbereich Geschichte, Philosophie und Sozialwissenschaften.
- Müller, Roland (2002): Gen- und Biotechnologie. In: Koschatzky, Knut; Krautheim, Gunter; Pleschak, Franz; Stummer, Frank; Uhlmann, Hans-Jürgen (Hg.): Perspektiven der Ansiedlung innovativer Technologien in Südwestsachsen. Stuttgart: Fraunhofer IRB, S. 58–61.
- Müller, Stefan; Kornmeier, Martin (2002): Strategisches Internationales Management. München: Vahlen.
- Myrdal, Gunnar (1959): Ökonomische Theorie und unterentwickelte Regionen. Übersetzung nach der englischen Originalausgabe "Economic Theorie and Under-developed Regions" im Verlag Gerald Duckworth & Co. Ltd. London von Dr. Ben Leibert. Stuttgart: Gustav Fischer.
- Myritz, Reinhard (1993): Zwischen Umbruch und Konsolidierung. Zur Entwicklung der Hochschullandschaft in den neuen Bundesländern. In: Deutschland Archiv, Jg. 26, H. 6, S. 657–673.
- Nelson, Richard R. (1995): Recent evolutionary theorizing on economic change. In: Journal of Economic Literature, H. 8, S. 48–90.
- Nelson, Richard R.; Winter, Sidney G. (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, London: Harvard University Press.
- Nonaka, Ikujiro; Takeuchi, Hirotaka (1997): Die Organisation des Wissens.
- Nothnagel, Peter (22.05.2007): Technologieförderung in der Biotechnologie. Dresden. Zuarbeit des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Referat 33.

- Nothnagel, Peter; Kieselbach, Yvonne; Pfalzgraf, Bernd (2004): Technologiepolitik und Technologieförderung im Freistaat Sachsen. Unveröffentlichtes Manuskript, 2004, Dresden.
- Nothnagel, Peter; Voigt, Christof (2003): Instrumente und Ergebnisse der Technologieförderung des Freistaates Sachsen. In: Pleschak, Franz (Hg.): Technologietransfer. Anforderungen und Entwicklungstendenzen. Karlsruhe: Fraunhofer IRB, S. 127–133.
- Nullsoft (2007): Winamp. Version 5.34. Online verfügbar unter <http://www.winamp.com/player/free>, zuletzt geprüft am 21.6.2007.
- OECD (2005): A Framework for Biotechnology Statistics. OECD. Paris.
- OECD; Eurostat (Hg.) (2005): Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. The Measurement of Scientific and Technological Activities. 3. Aufl. Online verfügbar unter <http://www.sourceoecd.org/statisticssourcesmethods/9264013083>, zuletzt geprüft am 5.11.2006.
- Oinas, Päivi (1999): Voices and silences: the problem of access to embeddedness. In: Geoforum, Jg. 30, S. 351–361.
- Orsenigo, Luigi (2001): The (Failed) Development of a Biotechnology Cluster: The Case of Lombardy. In: Small Business Economics, Jg. 17, S. 77–92.
- Osorio, Carlos Andres (1998): Reproduction Control. Version 1.36. Online verfügbar unter <http://www.winamp.com/plugins/details/2049>, zuletzt geprüft am 20.06.2007.
- Oßenbrügge, Jürgen (2003): Wirtschaftsgeographie und Governance. Die (regional-) politische Einbettung entgrenzter wirtschaftlicher Prozesse. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 47, H. 3-4, S. 159–176.
- Oßenbrügge, Jürgen; Zeller, Christian (2002): The biotech region of Munich and the spatial organisation of its innovation networks. In: Schätzl, Ludwig; Diez Revilla, Javier (Hg.): Technological Change and Regional Development in Europe. Berlin: Physica, S. 233–249.
- Ossenkopf, Birgit (17.11.2005): Einflussfaktoren des Wachstums junger Technologieunternehmen in ihren frühen Lebensphasen. Dargestellt am Beispiel ostdeutscher Unternehmen. Dissertation. Betreut von Michael Fritsch. Freiberg. TU Freiberg, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.
- Owen-Smith, Jason; Powell, Walter W. (2006): Accounting for Emergence and Novelty in Boston and Bay Area Biotechnology. In: Braunerhjelm, Pontus; Feldmann, Maryann P. (Hg.): Cluster Genesis. Technology-Based Industrial Development. Oxford, New York: Oxford University Press, S. 61–83.
- Paasi, Anssi (1986): The institutionalization of regions: a theoretical framework for understanding the emergence of regions and the constitution of regional identity. In: Fennia, Jg. 164, H. 1, S. 105–146.
- Paasi, Anssi (2004): Place and region: looking through the prism of scale. In: Progress in Human Geography, Jg. 28, H. 4, S. 536–546.
- Panebianco, Stefano; Fasselt, Jan; Dönitz, Ulrich; Zimmer-Hegmann, Ralf (2005): Evaluating Regional Governance: Methodological Concerns and Practical Experiences. Paper presented at the ERSA 2005-Conference, Amsterdam, 27-31 August 2005. ILS NRW - Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen. Dortmund.
- Pantazis, Nadine (2006): Unternehmensgründungen in regionalen Clustern, untersucht am Beispiel der Optischen Technologien in Südniedersachsen. Dissertation. Betreut von

Ludwig Schätzl. Hannover. Online verfügbar unter <http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=981954847>, zuletzt geprüft am 28.06.2007.

Pharmazeutische Zeitung (2006): Phase I birgt immer ein Risiko, Ausgabe 13, Von: Hohmann, Christina. Online verfügbar unter <http://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=946&type=4>, zuletzt geprüft am 26.06.2007.

Piore, Michael; Sabel (1984): The new divide.

Plattner, Michael (2003): Cluster-Evolution im Produktionssystem der ostdeutschen Halbleiterindustrie. Münster: Lit (Wirtschaftsgeographie, 21).

Pleschak, Franz; Fritsch, Michael; Stummer, Frank (2000): Industrieforschung in den neuen Bundesländern. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI. Heidelberg. (Technik, Wirtschaft und Politik, 42).

Pleschak, Franz; Sabisch, Helmut (1996): Innovationsmanagement. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Pohn-Weidinger (2003): Formen regionaler Governanceprozesse. Theoretische Überlegungen und empirische Erfahrungen insbesondere im Bereich kooperativer Arbeitsmarktpolitik. (Intereg Working Paper, 14/2003).

Polanyi, Michael (1985): Implizites Wissen. Titel der Originalausgabe: The Tacit Dimension, 1966, Übersetzt von Horst Brühmann. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Pommeranz, Jens Oliver (2000): Lernende Region Ruhrgebiet - eine regionalpolitische Leitperspektive für das 21. Jahrhundert. Netzwerkorientierte Fallanalysen in der Ruhrgebietsmetropole Essen. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 44, H. 3/4, S. 183–200.

Porter, Michael E. (1998): Clusters and the new economics of competition. In: Harvard Business Review, H. November - December, S. 77–90.

Porter, Michael E. (1999): Nationale Wettbewerbsvorteile. erfolgreich konkurrieren auf dem Weltmarkt. Übersetzt aus dem Englischen von Wolfgang Riehl, Original: "The Competitive Advantage of Nations" 1990. Wien: Wirtschaftsverlag Überreuter.

Porter, Michael E. (2000): Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. In: Economic Development Quarterly, Jg. 14, H. 1, S. 15–34.

Powell, Walter W.; Koput, Kenneth W.; Bowie, James I.; Smith-Doerr, Laurel (2002): The Spatial Clustering of Science and Capital: Accounting for Biotech Firm–Venture Capital Relationships. In: Regional Studies, Jg. 35, H. 3, S. 291–305.

Rabe, Claudia (11. Juli 2005): Unterstützungsnetzwerke von Gründern wissensintensiver Unternehmen. Zur Bedeutung der regionalen gründungsunterstützenden Infrastruktur. Dissertation. Betreut von Peter Meusbürger und Knut Koschätzky. Heidelberg. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.

Raines, Philip (2000a): Developing Cluster Policies in Seven European Regions. European Policy Research Centre. Glasgow. (Regional and Industrial Policy Research Paper, 42).

Raines, Philip (2000b): Local or national competitive advantage? The tensions in cluster development policy. Paper for the 40th European Regional Science Association Congress, Barcelona, 28 August – 1 September 2000. European Policy Research Centre. Glasgow.

Raines, Philip (2002a): The Challenge of Evaluating Cluster Behaviour in Economic Development Policy. Paper presented to the International RSA Conference: Evaluation and EU regional policy: New questions and challenges. European Policy Research Centre.

- Raines, Philip (2002b): Cluster policy – does it exist? In: Raines, Philip (Hg.): Clusterdevelopment and Policy. Aldershot: Ashgate.
- Raines, Philip (2002c): Clusters and prisms. In: Raines, Philip (Hg.): Clusterdevelopment and Policy. Aldershot: Ashgate, S. 159–177.
- Rammer, Christian; Ohmstedt, Jörg; Binz, Hanna; Heneric, Oliver (2006): Unternehmensgründungen in der Biotechnologie in Deutschland 1991 bis 2004. Mannheim. (ZEW Dokumentation, 06-03). Online verfügbar unter <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/docus/dokumentation0603.pdf>, zuletzt geprüft am 12.01.2007.
- Rammer, Christian; Polt, Wolfgang; Egel, Jürgen; Licht, Georg; Schibany, Andreas (2004): Internationale Trends der Forschungs- und Innovationspolitik. Fällt Deutschland zurück? Baden-Baden: Nomos (ZEW - Wirtschaftsanalysen, 73).
- Rammert, Werner (1993): Technik aus soziologischer Perspektive. Forschungsstand - Theorieansätze - Fallbeispiele. Ein Überblick. Opladen: Westdeutscher.
- Rat der Europäischen Union (Hg.) (2006): Vermerk des künftigen deutschen, portugiesischen und slowenischen Vorsitzes für die Delegationen. Achtzehnmonatsprogramm des deutschen, des portugiesischen und des slowenischen Vorsitzes. Online verfügbar unter http://europa.eu/european_council/conclusions/index_de.htm, zuletzt geprüft am 7.1.2007.
- Raueiser, Markus (2005): Das Biotechnologie-Cluster im nordeuropäischen Wachstumsraum Oresundregion. Dissertation. Köln: Kölner Wissenschaftsverlag.
- Regionomica GmbH (2005): Regionales Entwicklungskonzept Region Dresden. 1. Teilbericht – SWOT-Analyse. Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge, Verbandsgeschäftsstelle. Online verfügbar unter http://www.rek-dresden.de/05-service/Download/Teilbericht1_SWOT-Region-Dresden_30062005.pdf, zuletzt geprüft am 04.05.2007.
- Rehfeld, Dieter (2005): Grenzen wissenschaftlicher Politikberatung. Überlegungen zur zeitlichen Dimension am Beispiel der Strukturpolitik. In: Jens, Uwe; Romahn, Hajo (Hg.): Glanz und Elend der Politikberatung. Marburg: Metropolis-Verlag, S. 129–147.
- Reinecke, Annette (2004): Gentechnik. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Stuttgart: Ulmer.
- Reiß, Thomas; Koschatzky, Knut (1997): Biotechnologie. Unternehmen, Innovationen, Förderinstrumente. Heidelberg. (Technik, Wirtschaft, Politik, 24).
- Richards, John E. (2004): Clusters, Competition and "Global Players" in ICT Markets. The Case of Scandinavia. In: Bresnahan, Timothy; Gambardella, Alfonso (Hg.): Building High-Tech Clusters. Silicon Valley and Beyond. Cambridge: Cambridge University Press; Cambridge Univ. Press, S. 161–189.
- Riedel, Jürgen (2002): Die Technologie- und Innovationspolitik in Sachsen. In: Ziegler, Astrid (Hg.): Technologiepolitik und Mitbestimmung. Eine exemplarische Untersuchung in den Bundesländern Bayern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen: Schüren (Standortdebatte), S. 134–179.
- Rocha, Hector O.; Sternberg, Rolf (2005): Entrepreneurship: The Role of Clusters. Theoretical Perspectives and Empirical Evidence from Germany. In: Small Business Economics, Jg. 24, H. 3, S. 267–292.
- Roesler, Jörg (2003): Ostdeutsche Wirtschaft im Umbruch. 1970-2000. Bundeszentrale für politische Bildung. Bonn.

Rolfes, Manfred (2003): Potenziale qualitativer Evaluationen von EU-Projekten. In: Sedlacek, Peter (Hg.): Programmevaluation in der Stadt- und Regionalentwicklung. Jena (Jenaer Geographische Manuskripte, 29), S. 35–45.

Romanelli, Elaine; Feldmann, Maryann P. (2006): Anatomy of Cluster Development: Emergence and Convergence in the US Human Biotherapeutics, 1976–2003. In: Braunerhjelm, Pontus; Feldmann, Maryann P. (Hg.): Cluster Genesis. Technology-Based Industrial Development. Oxford, New York: Oxford University Press, S. 87–112.

Rosenfeld, Martin; Franz, Peter; Heimpold, Gerhard (2006): Wo liegen die Ökonomischen Entwicklungskerne Ostdeutschlands? In: Informationen zur Raumentwicklung, H. 9, S. 495–504.

Rosenthal, Gabriele (1992): Erlebte und erzählte Lebensgeschichte. Habilitation. Kassel. Universität Kassel.

Rubin, Herbert J.; Rubin, Irene S. (1995): Qualitative Interviewing. The Art of Hearing Data. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage.

Rüger, Claus (1994): Vorträge und Diskussion zum Thema Produktinnovation in Sachsen - Erwartungen der Wirtschaft an Wissenschaft und Politik. Diskussionsbeitrag, Geschäftsführer der Arzneimittelwerke Dresden GmbH. In: Ronzheimer, Manfred (Hg.): Forschungs- und Technologiepolitik im Freistaat Sachsen. Thesen der Staatsregierung zum Workshop, Vorträge und Diskussion zum Thema. Dresden, S. 41–46.

Sächsische Zeitung (01.09.2005): Biotechnologie in Sachsen.

Sächsische Zeitung (02.05.2005): Heilung aus dem Zukunftslabor, Von: Schulze, Manfred.

Sächsische Zeitung (05.06.2003): Von der Natur abgekupfert. Forscher beklagen zu hohe Mieten, Von: Schneider, Annegret.

Sächsische Zeitung (05.12.1996): Die High-Tech Saat beginnt zu keimen, Von: Eckstein, Karin.

Sächsische Zeitung (07.04.2000): Sachsen fördert Biotechnologie mit 400 Millionen. Tausende neue Arbeitsplätze zu erwarten, Von: Schön, Stephan.

Sächsische Zeitung (08.04.2007): "Die eigentliche Arbeit beginnt erst noch". Auch Dresdener arbeiten an der Erforschung der Gene, Von: Schön, Stephan.

Sächsische Zeitung (09.02.2002): Bio-Jobs an der Elbe, Von: Rischke, Lars.

Sächsische Zeitung (10.05.2000): Der Freistaat setzt erneut auf Hochtechnologie. Eine halbe Milliarde Mark für Bio-Tech beschlossen, Von: Schön, Stephan.

Sächsische Zeitung (13.04.2002): Aus für den Bio-Parc, Von: Klemm, Bettina.

Sächsische Zeitung (22.09.1999): Biotechnologie und Genetik auf der Grünen Wiese. Sachsen plant für Dresden und Leipzig Biotechnologie im Stile der Mikroelektronik, Von: Schön, Stephan.

Sächsische Zeitung (25.05.2000): Staatsregierung plant bisher ohne Gutachten, Von: Saft.

Sächsische Zeitung (25.05.2004): Spätstart zum Marathon. Kein Nachfolgeprogramm für die Bio-Initiative / Hoffen auf die Elite-Uni als Geldgeber, Von: Schön, Stephan.

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (1992): Leitlinien zur Technologiepolitik im Freistaat Sachsen. Dokument des SMWA.

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (Hg.) (2006): Industriepolitik. Online verfügbar unter

<http://www.smwa.sachsen.de/de/Wirtschaft/Industrie/Industriepolitik/18061.html>, zuletzt geprüft am 21.07.2007.

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit; biosaxony (Hg.) (2006): Biotechnologie in Sachsen. Dresden.

Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit; biosaxony (Hg.) (2004): Biotechnologiebericht Sachsen. Dresden.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (Hg.) (1990): Zur Begutachtung der Wirtschaftsreformen in der DDR. Voraussetzungen und Möglichkeiten. Sondergutachten vom 20. Januar 1990. Unter Mitarbeit von Herbert Hax, Otmar Issing und Rüdiger Pohl et al. Wiesbaden.

Safarik, Katrin (20.03.2004): Der Beitrag eines Technologiezentrums zur Entwicklung eines Biotechnologieclusters. Die Fallbeispiele Chicago Technology Park und BioCity Leipzig. Diplomarbeit. Betreut von Reinhard Wießner. Leipzig. Universität Leipzig, Institut für Geographie.

Sassen, Saskia (2000): Die "Global City" - Einführung in ein Konzept und seine Geschichte. In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, Jg. 142, S. 193–214.

Sautter, Björn (2005): Einflussfaktoren auf die Gründungsaktivität im Cluster. Eine Längsschnittanalyse des Tuttlinger Medizintechnik-Clusters 1870-2002. Münster: Lit (Wirtschaftsgeographie, 31).

Saxenian, Anna Lee (1998): Keynote. IT conference held in Stockholm, 9 June 1998. USIS, American Embassy. Online verfügbar unter <http://www.usemb.se/Silicon/text/saxenin.html>.

Schamp, Eike W. (2002): Evolution und Institution als Grundlagen einer dynamischen Wirtschaftsgeographie: Die Bedeutung von externen Skalenerträgen für geographische Konzentration. In: Geographische Zeitschrift, Jg. 90, H. 1, S. 40–51.

Schamp, Eike W. (2003): Raum, Interaktion und Institution. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 47, H. 3-4, S. 145–158.

Schätzl, Ludwig (2003): Wirtschaftsgeographie 1. Theorie. 9. Aufl. Paderborn: Schöningh.

Schefczyk, Michael (2006): Finanzieren mit Venture Capital und Private Equity. Grundlagen für Investoren, Finanzintermediäre, Unternehmer und Wissenschaftler. 2., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Scheff, Josef (1999): Lernende Regionen. Regionale Antworten auf Globale Herausforderungen. Wien: Linde.

Scheuplein, Christoph (2001): Räumliche Produktionssysteme in der ökonomischen Theorie. In: Geographische Zeitschrift, Jg. 89, H. 1, S. 17–31.

Schimank, Uwe (2002): Governance in Hochschulen. Vortrag, Veranstaltung „Professionelles Wissenschaftsmanagement als Aufgabe“ des Zentrums für Wissenschaftsmanagement, 22.10.2002, Wissenschaftszentrum Bonn. Bonn.

Schlottmann, Antje (2007): Was ist Mitteldeutschland und wo liegt es? Eine etwas andere Länderkunde. In: Geographische Rundschau, Jg. 59, H. 6, S. 4–9.

Schommer, Kajo (11.9.2000): Beschluss des Sächsischen Landtages in seiner 14. Sitzung am 25.05.2000 zum Antrag der Fraktion der CDU "Förderung der Bio- und Gentechnologie" (Drucksache 3/1521). Brief an den Sächsischen Landtag. In: Berichte und Zwischenberichte der Staatsregierung zu den Beschlüssen des Landtages zur Information der Abgeordneten,

Sächsischer Landtag, 3. Wahlperiode. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit. Dresden. (Drucksache Sächsischer Landtag, 3/2424).

Schommer, Kajo (25.05.2000): Tagesordnungspunkt 8: Förderung der Bio- und Gentechnologie, Drucksache 3/1521, Antrag der Fraktion der CDU, mit Stellungnahme der Staatsregierung,. Redebeitrag. Dresden. (Plenarprotokoll Sächsischer Landtag des Freistaates Sachsen, 3/14).

Schramm, Manuel (2003): Doppelhelix und triple Helix. Biotechnologie an den Universitäten Halle und Braunschweig in den Jahren 1970-2000. In: Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften, H. 28, S. 71–92.

Schroeder, Ingeborg Karen (1996): Industriepolitik in Sachsen nach der Wende. München: LDV.

Schumpeter, Joseph (2006): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Nachdruck der 1. Auflage von 1912. Berlin: Duncker & Humblot.

Scott, Allen J. (1988): New Industrial Spaces. Flexible Production Organization and Regional Development in North America and Western Europe. London: Pion Limited.

Sedlacek, Peter (2003): Anmerkung zu Kontroversen der Evaluationsforschung aus konstruktivistischer und handlungstheoretischer Sicht. In: Sedlacek, Peter (Hg.): Programmevaluation in der Stadt- und Regionalentwicklung. Jena (Jenaer Geographische Manuskripte, 29), S. 7–16.

Sedlacek, Peter (2006): Standortwahl bei Industriebetrieben und Unternehmensentwicklung. In: Gebhardt, Hans; Reuber, Paul (Hg.): Geographie: Spektrum Akad.-Verl., S. 681–695.

Sharif, Naubahar (2006): Emergence and development of the National Innovation Systems concept. In: Research Policy, Jg. 35, S. 745–766.

Siedhoff, Mathias; Frohwieser, Dana (2005): Die Zukunft des Akademikermarktes in Sachsen. Prognose zukünftiger Hochschulabsolventenzahlen und des Arbeitsmarktbedarfs an Akademikern. Dresden. (Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden, 54/3-4).

Smith, Keith (2000): What is the 'knowledge economy'? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases. Paper presented to DRUID Summer Conference on The Learning Economy - Firms, Regions and Nation Specific Institutions, June 15-17 2000.

Smith, Keith (2002): What is the 'Knowledge Economy'? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases. Maastricht. (UNU-MERIT Working Paper Series, 2002-6).

Soete, Birgit (2006): Biotechnologie im Vergleich - Wo steht Deutschland? Eine Untersuchung nationaler Innovationssysteme. Düsseldorf. (edition der Hans-Böckler-Stiftung, 165).

Spiegel Online (23.04.2006): "MITTELDEUTSCHLAND". Bullerjahn will neues Bundesland. Online verfügbar unter <http://www.spiegel.de/politik/deutschland/0,1518,412622,00.html>, zuletzt geprüft am 10.01.2008.

Stadt Leipzig, Amt für Statistik und Wahlen (2002): Daten und Information 2002. Stadt Leipzig, Amt für Statistik und Wahlen. Leipzig.

Stadt Leipzig, Amt für Statistik und Wahlen (2007): Daten und Information 2007. Stadt Leipzig, Amt für Statistik und Wahlen. Leipzig.

- Stadt Leipzig, Amt für Wirtschaftsförderung (2002): Wirtschaftsbericht 2002. Stadt Leipzig, Amt für Wirtschaftsförderung. Leipzig.
- Stadt Leipzig, Amt für Wirtschaftsförderung (2007): Wirtschaftsbericht 2007. Stadt Leipzig, Amt für Wirtschaftsförderung. Leipzig. Online verfügbar unter http://www.leipzig.de/imperia/md/content/80_wirtschaftsfoerderung/wirtsch_2007_dt.pdf, zuletzt geprüft am 19.11.2007.
- Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (Hg.) (2007a): Kreisstatistik für Leipzig, Stadt; Kreisstatistik für Dresden, Stadt. 2007. Online verfügbar unter <http://www.statistik.sachsen.de/Index/22kreis/2007/14365000.htm> u.a., zuletzt geprüft am 4.11.2007.
- Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (Hg.) (2007b): Bevölkerungsentwicklung im Freistaat Sachsen 1990 bis 2006. Online verfügbar unter http://www.statistik.sachsen.de/21/02_02/02_02_04_tabelle.asp, zuletzt geprüft am 4.11.2007.
- Steg, Horst (2005): Innovationspolitik in transnationalen Innovationssystemen. Relevanz - Institutionelle Gestaltung - Wirkung. Dissertation 2004, Universität Dortmund. Aachen: Shaker (Berichte aus der Volkswirtschaft).
- Sternberg, Rolf (2003): Das Konzept endogener Regionalentwicklung - Implikationen für Existenzgründungen und deren Förderung. In: Sternberg, Rolf (Hg.): Endogene Regionalentwicklung durch Existenzgründungen? Empirische Befunde aus Nordrhein-Westfalen (Arbeitsmaterial / Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 299), S. 4–19.
- Sternberg, Rolf; Kiese, Matthias; Schätzl, Ludwig (2004): Clusteransätze in der regionalen Wirtschaftsförderung. theoretische Überlegungen und empirische Beispiele aus Wolfsburg und Hannover. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 48, H. 3/4, S. 164–181.
- Storper, Michael (1997): The Regional World. Territorial Development in a Global Economy. London, New York: Guildford Press.
- Storper, Michael (1999): The Resurgence of Regional Economies, Ten Years Later: The Region as a Nexus of Untraded Interdependencies. first published in: European Urban and Regional Studies 1995. In: Bryson, John; Henry, Nick; Keeble, David; Martin, Ron (Hg.): The Economic Geography Reader. Producing and Consuming Global Capitalism. Chichester: John Wiley & Sons, S. 209–215.
- Storper, Michael; Walker, Richard (1989): The Capitalist Imperative. Territory, Technology, and Industrial Growth. New York: Basil Blackwell.
- Strambach, Simone (2001): Innovation processes and the role of Knowledge-Intensive Business Services (KIBS). In: Koschatzky, Knut; Kulicke, Marianne; Zenker, Andrea (Hg.): Innovation Networks: Concepts and challenges in the European perspective. Heidelberg: Physica (Technology, Innovation and Policy, 12), S. 53–68.
- Strubelt, Wendelin (2000): 1989 – 1999: 10 Jahre regionale und lokale Veränderungen und Entwicklungen in Mittel- und Osteuropa. In: Informationen zur Raumentwicklung, H. 7/8, S. 463–468.
- Stuart, Toby E.; Ozdemir, Salih Zeki; Ding, Waverly W. (2007): Vertical alliance networks: The case of university-biotechnology-pharmaceutical alliance chains. Biotechnology: Its origins, organization, and outputs. In: Research Policy, Jg. 36, H. 4, S. 477–498.

Stuart, Toby; Sorenson, Olav (2003/2): The geography of opportunity: spatial heterogeneity in founding rates and the performance of biotechnology firms. In: Research Policy, Jg. 32, H. 2, S. 229–253.

Szyperski, Norbert; Nathusius, Klaus (1999): Probleme der Unternehmensgründung. eine betriebswirtschaftliche Analyse unternehmerischer Startbedingungen. 2. Aufl. Lohmar, Köln: Josef Eul.

Tamásy, Christine (2005): Determinanten des regionalen Gründungsgeschehens. Lit: Münster (Wirtschaftsgeographie, 27).

Thome, Ulrich; Szyperski, Norbert; Kortzfleisch, Harald F. O. von (2004): US-Technologie-Transfer am Beispiel der Biotechnologie-Branche. Gründungs-orientierte Strategien des Technology Licensing Office am Massachusetts Institute of Technology für den Technologie-Transfer in der Biotechnologie-Branche. Online verfügbar unter <http://www.uni-koeln.de/wiso-fak/szyperski/veroeffentlichungen/tloammit.pdf>, zuletzt geprüft am 17.05.2005.

Thomi, Walter; Werner, Robert (2001): Regionale Innovationssysteme. Zur territorialen Dimension von Wissen und Innovation. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 45, H. 3/4, S. 202–218.

Tichy, Günther (2001): Regionale Kompetenzzyklen. Zur Bedeutung von Produktlebenszyklus und Clusteransätzen im regionalen Kontext. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Jg. 45, H. 3-4, S. 181–201.

Toepel, Katrin (2000): Evaluation in der Regionalpolitik. In: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, Jg. 69, H. 3, S. 395–405.

TU Dresden (25.09.2003): Rundschreiben D 5/4/2003. Schutzrechtsrecherchen für Forschungsprojekte. TU Dresden. Dresden.

Überraschendes Ergebnis. Deutschlands Biotech-Branche wächst weiter und konsolidiert zugleich (2001). In: transkript, Jg. 7, H. 10, S. 34–35.

Voelzkow, Helmut (2003): Die Governance regionaler Ökonomien im internationalen Vergleich: Deutschland und Italien. In: Fuchs, Gerhard; Krauss, Gerhard; Wolf, Hans-Georg (Hg.): Die Bindungen der Globalisierung. Interorganisationsbeziehungen im regionalen und globalen Wirtschaftsraum, S. 48–91.

Vogel, Berthold (1995): „Wenn der Eisberg zu schmelzen beginnt ...“. Einige Reflexionen über den Stellenwert und die Probleme des Experteninterviews in der Praxis der empirischen Sozialforschung. In: Brinkmann, Christian; Deeke, Axel; Völkel, Brigitte (Hg.): Experteninterviews in der Arbeitsmarktforschung. Diskussionsbeiträge zu methodischen Fragen und praktischen Erfahrungen. IAB. Nürnberg (Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 191), S. 73–84.

Voßkamp, Rainer (2004): Regionale Innovationsnetzwerke und Unternehmensverhalten: Das Beispiel InnoRegio. In: Wochenbericht des DIW Berlin, H. 23, S. 338–342.

Wassermann, Stanley; Faust, Katherine (1994): Social Network Analysis. Methods and Applications. Cambridge: Cambridge University Press (Structural analysis in the social sciences).

Waxell, Anders; Malmberg, Anders (2005): What is local and what is global in biotech innovation. The Case of the Biotech Cluster in Uppsala, Sweden. Paper to be presented at the DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005 on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems. Copenhagen, Denmark, June 27-29, 2005. Copenhagen.

Weingart, Peter (1999): Neue Formen der Wissensproduktion: Fakt, Fiktion und Mode. (TA-Datenbank-Nachrichten, 3/4). Online verfügbar unter <http://www.itas.fzk.de/deu/tadn/tadn993/wein99a.htm>.

Weith, Thomas (2003): Vom Himmel hoch da komm ich her? Zur theoriebasierten Herleitung von Evaluationskriterien für Steuerungsansätze der Siedlungsflächenentwicklung. Karl-Hermann Hübler zum 70. Geburtstag. In: Sedlacek, Peter (Hg.): Programmevaluation in der Stadt- und Regionalentwicklung. Jena (Jenaer Geographische Manuskripte, 29), S. 17–24.

Welsch, Johann (2005): Innovationspolitik. Eine problemorientierte Einführung. Wiesbaden: Gabler.

Werlen, Benno (1995): Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierungen. Band 1. Zur Ontologie von Gesellschaft und Raum. Stuttgart: Franz Steiner.

Werlen, Benno (2000): Sozialgeographie. Eine Einführung. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt.

Weyer, Johannes (2004): Innovationen fördern - aber wie? Zur Rolle des Staates in der Innovationspolitik. Dortmund (Soziologische Arbeitspapiere, 3/2004).

Wiedemann, Eberhard; Brinkmann, Christian (1997): Struktur und Entwicklung der Arbeitslosigkeit: Der Arbeitsmarkt Ostdeutschlands im Umbruch – Datensätze, Methoden und ausgewählte Ergebnisse des Arbeitsmarkt-Monitors 1989 – 1994. IAB. Nürnberg (Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 210), S. 28–33.

Williamson, O. E. (1985): The Economic Institutions of Capitalism. Firms, Markets, Relational Contracting. New York: Free Press.

Willke, Helmut (2000): Systemtheorie. Systemtheorie 1: Einführung in die Grundprobleme. 6. Aufl. Stuttgart: Fischer.

Winnacker, Ernst-Ludwig (1998): Optimismus ist gefragt! In: Ernst & Young (Hg.): Aufbruchstimmung 1998. Erster Deutscher Biotechnologie Report. Stuttgart), S. 4–5.

Winter, Sidney G. (2002): Understanding Dynamic Capabilities. In: Working Paper of the Reginald H. Jones Center, H. WP 2002-05, zuerst veröffentlicht: <http://knowledge.wharton.upenn.edu/papers/1247.pdf>, zuletzt geprüft am 5.11.2006.

Wirtschaftsförderung Sachsen (2004): Born in Saxony. Biotechnologie im Freistaat Sachsen - Hier wächst die Zukunft. Wirtschaftsförderung Sachsen. Dresden.

Wöhe, Günther (2000): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 20. Aufl. Unter Mitarbeit von Ulrich Döring. München: Vahlen (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften).

Wolf, Hans-Georg (1996): Organisationsschicksale im deutschen Vereinigungsprozeß: die Entwicklungswege der Institute der Akademie der Wissenschaften der DDR. Frankfurt/Main: Campus (Schriften des Max-Planck-Instituts für Gesellschaftsforschung, Köln, 27).

Zarth, Michael (2006): Einführung. In: Informationen zur Raumentwicklung, H. 9, S. I–II.

Zeller, Christian (2001a): Die Biotech-Regionen München und Rheinland. Räumliche Organisation von Innovationssystemen und Pfadabhängigkeit der regionalen Entwicklung. In: Grotz, Reinhold; Schätzl, Ludwig (Hg.): Regionale Innovationsnetzwerke im internationalen Vergleich. Münster: Lit (Wirtschaftsgeographie, 21), S. 59–82.

Zeller, Christian (2001b): Clustering Biotech: A Recipe for Success? Spatial Patterns of Growth of Biotechnology in Munich, Rhineland and Hamburg. In: Small Business Economics, Jg. 17, S. 123–141.

Zeller, Christian (2001c): Globalisierungsstrategien – Der Weg von Novartis. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Zeller, Christian (2004): North Atlantic Innovative Relations of Swiss Pharmaceuticals and the Proximities with Regional Biotech Arenas. In: *Economic Geography*, Jg. 80, H. 1, S. 83–111.

Ziegler, Hansvolker (1993): Ein Stück Zukunft vertan. Der Niedergang der Industrieforschung Ost. In: *Deutschland Archiv*, Jg. 26, H. 6, S. 689.

Zucker, Lynne G.; Darby, Michael R.; Brewer, Marilyn B. (1998): Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises. In: *American Economic Review*, Jg. 88, H. 1, S. 290–306.

Zucker, Lynne G.; Darby, Michael R.; Torero, Maximo (2002): Labor Mobility from Academe to Commerce. In: *Journal of Labour Economics*, Jg. 20, H. 3, S. 629–660.

13 Anhang

13.1 Vollständige Akteursliste für die Analyse sozialer Netzwerke

Gekürzter Name	Ungekürzter Name
fiber-tech prod	fiber-tech products GmbH
abis nemt gmbh	abis nemt gmbh & co.kg
tu dresden	technische universitaet dresden
mos technologie	mos technologies
tu bergakademie	tu bergakademie freiberg
universitaet le	universitaet leipzig
eckardt, lothar	eckardt, lothar
linke, bernd	linke, bernd
mumme, jan	mumme, jan
ratzka, peter	ratzka, peter
leibniz-institu	leibniz-institut fuer naturstoff-forschung und infektionsbiologie e.v.
dietrich, guent	dietrich, guenter
schulze, guente	schulze, guenter
hochschule mers	hochschule merseburg
basf ag	basf ag
busch, guenter	busch, guenter
universitaet ro	universitaet rostock
geneering gmbh	geneering GmbH
koehler, thomas	koehler, thomas
reichert, claus	reichert, claus
ratzka, thomas	ratzka, thomas
ratzka, andreas	ratzka, andreas
eismann, frank	eismann, frank
stoebe, peter	stoebe, peter
euroderm gmbh	euroderm gmbh
novosom ag	novosom ag
universitaetskl	universitaetsklinikum hamburg-eppendorf
linde-kca-dresd	linde-kca-dresden gmbh
roesing, gerhar	roesing, gerhard
lehmann, thilo	lehmann, thilo
brandenburgisch	brandenburgische technische universitaet cottbus
jenabios gmbh	jenabios gmbh
saechsisches in	saechsisches institut fuer angewandte biotechnologie e.v. (siab)
ufz-umweltforsc	ufz-umweltforschungszentrum leipzig-halle gmbh
direvo biotech	direvo biotech ag
frei, ulrich	frei, ulrich
danne, oliver	danne, oliver
zschunke, adolf	zschunke, adolf
kallies import-	kallies import-export vertrieb gmbh
schering ag	schering ag

nimbus biotechn	nimbus biotechnologie gmbh
amaxa gmbh	amaxa gmbh
meda pharma gmb	meda pharma gmbh & co. kg
biosal anlagenb	biosal anlagenbau gmbh
scil proteins g	scil proteins gmbh
neuroprogen gmb	neuroprogen gmbh leipzig
bader, augustin	bader, augustinus
joswig, juergen	joswig, juergen
feinchemie gmbh	feinchemie gmbh sebnitz
bergmann, marti	bergmann, martin
pro umwelt gese	pro umwelt gesellschaft zur oekologischen sanierung mbh
kacza, johannes	kacza, johannes
gruendig, bernd	gruendig, bernd
aih aerbacher	aih aerbacher ingenieur- und handels-gmbh
procon gmbh	procon gmbh
galla, hans-joa	galla, hans-joachim
wegener, joachi	wegener, joachim
seebach, jochen	seebach, jochen
nitz, thorsten	nitz, thorsten
pflugbeil, katr	pflugbeil, katrin
glaeser, michae	glaeser, michael
decker, manfred	decker, manfred
aj roboscreen g	aj roboscreen gmbh
senslab - gesel	senslab - gesellschaft zur entwicklung und herstellung bioelektrochemischer sensoren mbh
ced entsorgung	ced entsorgungsdienst chemnitz gmbh
germania gmbh e	germania gmbh engineering + apparatesysteme
epidauros biote	epidauros biotechnologie ag
asca gmbh - ang	asca gmbh - angewandte synthesechemie adlershof
institut fuer p	institut fuer pflanzenbiochemie - ipb
faustus forschu	faustus forschungs cie. translational cancer research gmbh
lehmann, uwe	lehmann, uwe
forschungszentr	forschungszentrum rossendorf e.v.
heinkelein, mar	heinkelein, martin
jarmy, gergely	jarmy, gergely
jassoy, christi	jassoy, christian
rethwilm, axel	rethwilm, axel
weissbrich, ben	weissbrich, benedikt
ibfb pharma gmb	ibfb pharma gmbh
cmi-centers for	cmi-centers for medical innovation ag
energy of natur	energy of nature - projektgesellschaft fuer umwelttechnische anlagensystemeipzig mbh
deutsches krebs	deutsches krebsforschungszentrum stiftung des oeffentlichen rechts
biocontrol jena	biocontrol jena gmbh
dade behring ma	dade behring marburg gmbh
bruker daltonik	bruker daltonik gmbh
sigma-tau indus	sigma-tau industrie farmaceutiche riunite s.p.a.
fraunhofer-gese	fraunhofer-gesellschaft zur foerderung der angewandten forschung e.v.

dr. hielscher g	dr. hielscher gmbh
iwe-ingenieurge	iwe-ingenieurgesellschaft fuer wasser und entsorgung mbh radebeul
institut fuer o	institut fuer oberflaechenmodifizierung e.v.
wilk, bernd-ulr	wilk, bernd-ulrich
braeunlich, urs	braeunlich, ursula
alpharma-isis g	alpharma-isis gmbh & co. kg
hinzmann, bernd	hinzmann, bernd
rosenthal, andr	rosenthal, andre
specht, thomas	specht, thomas
pilarsky, chris	pilarsky, christian
dahl, edgar	dahl, edgar
oeko-systeme ma	oeko-systeme maschinen- und anlagenbau gmbh
ascalon gesells	ascalon gesellschaft fuer innovation in der medizintechnik mbh
bauer und mouri	bauer und mourik umwelttechnik gmbh & co.
chemtec leuna g	chemtec leuna gesellschaft fuer chemie und technologie mbh
perner, petra	perner, petra
biomac gmbh	biomac gmbh
textilforschung	textilforschungsinstitut thuringen-vogtland e.v.
schlosser, diet	schlosser, dietmar
gesellschaft zu	gesellschaft zur foerderung von medizin-, bio- und umwelttechnologien ev
leibniz-institu	leibniz-institut fuer altersforschung - fritz-lipmann-institut e.v. (fli)
lerche, dietmar	lerche, dietmar
canglobe develo	canglobe development inc.
entwicklung von	entwicklung von umwelttechnik gmbh
probiogen ag	probiogen ag
mikrobiologisch	mikrobiologisch-analytisches labor gmbh
kliche, horst	kliche, horst
wabio biotechni	wabio biotechnik gmbh
ifn institut fu	ifn institut fuer neuwertwirtschaft gmbh boehlen
vara gmbh bausc	vara gmbh bauschuttaufbereitung zwickau
lrz landhandels	lrz landhandels- und recycling-zentrum gmbh
pes gesellschaf	pes gesellschaft fuer medizinische diagnosesysteme mbh
tissuse gesells	tissuse gesellschaft fuer bioreaktorbau und zellzucht mbh
augustin, juerg	augustin, juergen
abt advanced bi	abt advanced bioanalytical technology gmbh
saechsisches te	saechsisches textilforschungsinstitut e.v.
bioaqua umweltt	bioaqua umwelttechnik gmbh
stamag stahl- u	stamag stahl- und maschinenbau ag
dr. paetz & co.	dr. paetz & co. bioservice gmbh
paetz, reinhard	paetz, reinhard
schmiady, reinh	schmiady, reinhard
lipp, philipp	lipp, philipp
forschungszentr	forschungszentrum mittweida e.v.
microtape gmbh	microtape gmbh
degussa ag	degussa ag
dechema deutsch	dechema deutsche gesellschaft fuer chemisches apparatewesen, chemische technik und

	biotechnologie e.v.
remmers bauchem	remmers bauchemie gmbh
fzb biotechnik	fzb biotechnik gmbh
institut fuer b	institut fuer bioprozess- und analysenmesstechnik e.v.
gesim gmbh	gesim gmbh
bayer ag	bayer ag
oxyphen ag	oxyphen ag
max-delbrueck-c	max-delbrueck-centrum fuer molekulare medizin
suedleder gmbh	suedleder gmbh & co.
dr. lausch gmbh	dr. lausch gmbh & co. kg umwelt und wirtschaft
institut fuer m	institut fuer molekulare biotechnologie e.v.
c-lecta gmbh	c-lecta gmbh
unger, eberhard	unger, eberhard
c-p-d umweltsch	c-p-d umweltschutz oelzschau gmbh
von bresinsky,	von bresinsky, andreas
biostep labor-	biostep labor- und systemtechnik gmbh
ivet ingenieurg	ivet ingenieurgesellschaft fuer verfahrensentwicklung und entsorgungstechnik mbh
cristallo holdi	cristallo holdings inc.
hermann, klaus	hermann, klaus
ufl umweltanaly	ufl umweltanalytik- und forschungs- gmbh lichtenstein
biotechnologie	biotechnologie 3000 gmbh
hensel, andreas	hensel, andreas
vtt vliestextil	vtt vliestextilien gmbh
bsr bio schuh r	bsr bio schuh recycling gmbh
biotectid gmbh	biotectid gmbh
priontype gmbh	priontype gmbh
schleussner, ca	schleussner, cathrin
leibniz-institu	leibniz-institut fuer festkoerper- und werkstoffforschung e.v.
elbion ag	elbion ag
kaden, ralf	kaden, ralf
ibt infrabio te	ibt infrabio tech gmbh
university of l	university of leicester
bourgas "prof.a	bourgas "prof.as.zlatarov" university
balkanpharma-ra	balkanpharma-razgrad co.
lindner, lothar	lindner, lothar
foerderverein i	foerderverein institut fuer medizintechnik dresden e.v.
carl zeiss jena	carl zeiss jena gmbh
leibniz-institu	leibniz-institut fuer polymerforschung dresden e.v.
thiede, christi	thiede, christian
ehninger, gerha	ehninger, gerhard
max-planck-gese	max-planck-gesellschaft zur foerderung der wissenschaften e.v.
forschungszentr	forschungszentrum karlsruhe gmbh technik und umwelt
viatris gmbh &	viatris gmbh & co. kg
gebhardt, rolf	gebhardt, rolf
nanoparc gmbh	nanoparc gmbh
bionethos holdi	bionethos holding gmbh

biomedical aphe	biomedical apherese systeme gmbh
schindler, hein	schindler, heinz
flemming, chris	flemming, christian
flemming, ingeb	flemming, ingeborg
juelich enzyme	juelich enzyme products gmbh
wilex biotechno	wilex biotechnology gmbh
sieber, volker	sieber, volker
schoene, heralt	schoene, heralt
pe diagnostik g	pe diagnostik gmbh
institut fuer p	institut fuer pflanzen-genetik und kulturpflanzenforschung
august frebe gm	august frebe gmbh
roche diagnosti	roche diagnostics gmbh
koepchen, uwe	koepchen, uwe
anagnostec gese	anagnostec gesellschaft fuer analytische biochemie und diagnostik mbh
skw stickstoffw	skw stickstoffwerke piesteritz gmbh
duebel, stefan	duebel, stefan
emmrich, frank	emmrich, frank
aventis researc	aventis research & technologies gmbh & co kg
schackert, hans	schackert, hans
hahn, matthias	hahn, matthias
goergens, heike	goergens, heike
nmi naturwissen	nmi naturwissenschaftliches und medizinisches institut an der universitaet tuebingen
kasch, helmut	kasch, helmut
ott, peter	ott, peter
peukert, volkma	peukert, volkmar
koch, reinhard	koch, reinhard
augst, reiner	augst, reiner
kunz, peter	kunz, peter
hallebach, rain	hallebach, rainer
c & e consultin	c & e consulting und engineering gmbh
mueg mitteldeut	mueg mitteldeutsche umwelt- und entsorgung gmbh
falana, marcel	falana, marcel
falana, andre	falana, andre
riechert, frank	riechert, frank
private univers	private universitaet witten/herdecke gmbh
institut fuer c	institut fuer chemo- und biosensorik
dobberkau, h.-j	dobberkau, h.-j.
kelting, matthi	kelting, matthias
brill, holger	brill, holger
albrecht, haral	albrecht, harald
maly-christians	maly-christiansen, brigitte
schoenfeld, die	schoenfeld, dieter
kraenke, klaus	kraenke, klaus
stoye, heiko	stoye, heiko
fiedler, stefan	fiedler, stefan
reinke, ronald	reinke, ronald

s a p - sanieru	s a p - sanierungsanlagenprojektierungsgesellschaft grimma mbh
asta medica ag	asta medica ag
dittler, ralph	dittler, ralph
mitteldeutsche	mitteldeutsche bergbau-verwaltungsgesellschaft mbh
biolipsia gmbh	biolipsia gmbh fuer biologische, chemische
arzneimittelwer	arzneimittelwerk dresden gmbh
pfleiderer unte	pfleiderer unternehmensverwaltung gmbh & co kg
pruefgeraete-we	pruefgeraete-werk medingen gmbh
entsorgungs- un	entsorgungs- und aufbereitungsgesellschaft m.b.h.
schottmann, ber	schottmann, bernd
soyez, konrad	soyez, konrad
prause, michael	prause, michael
ceresan gmbh ma	ceresan gmbh markranstaedt
hlinak, andreas	hlinak, andreas
marx, uwe	marx, uwe
grunow, roland	grunow, roland
wehlan, helmut	wehlan, helmut
kerns, gerhard	kerns, gerhard
steffen, juerge	steffen, juergen
bauer, eckhard	bauer, eckhard
schmolz, dr.	schmolz, dr.
flehsig, gerd-	flehsig, gerd-uwe
nagel, mato	nagel, mato
cenix bioscienc	cenix bioscience gmbh
luma consulting	luma consulting & management gmbh
sungene gmbh	sungene gmbh
curacyte discov	curacyte discovery gmbh
johnson & johns	johnson & johnson research Pty Limited
thiesen, hans-j	thiesen, hans-juergen
lorenz, peter	lorenz, peter
stiehl, peter	stiehl, peter
koczan, dirk	koczan, dirk
ruschpler, pete	ruschpler, peter
universitaet br	universitaet bremen
invitek gesells	invitek gesellschaft fuer biotechnik & biodesign mbh
alt, ruediger	alt, ruediger
zhang, youming	zhang, youming
stewart, franci	stewart, francis
muijrs, joep	muijrs, joep
gene bridges gm	gene bridges gmbh
plath, thomas	plath, thomas
lichtner, rosem	lichtner, rosemarie
kaiser, simone	kaiser, simone
european molecu	european molecular biology laboratory
f. hoffmann-la	f. hoffmann-la roche ag
frommer, wolf	frommer, wolf

rhein biotech g	rhein biotech gesellschaft fuer neue biotechnologische prozesse und produkte mbh
uhde inventa-fi	uhde inventa-fischer gmbh
jenpolymers ltd	jenpolymers ltd
yissum research	yissum research development company of the hebrew university of jerusalem
hadasit medical	hadasit medical research services and development ltd.
baw burdissa ag	baw burdissa agrodienstleistungen und warenhandels gmbh
hoffmann, manfr	hoffmann, manfred
rueck, werner	rueck, werner
universitat aut	universitat autonoma de barcelona
ludwig maximili	ludwig maximilians universitaet muenchen
muegge, clemens	muegge, clemens
rieber, e.p.	rieber, e.p.
the board of tr	the board of trustees of the leland stanford junior university
sri internation	sri international
institut fuer p	institut fuer physikalische hochtechnologie e.v.
clondia chip t	clondia chip technologies gmbh
olympus life an	olympus life and material science europa gmbh
zentaris gmbh	zentaris gmbh
gesellschaft fu	gesellschaft fuer oekologische technologie und systemanalyse e.v.
institut fuer a	institut fuer agrartechnik bornim e.v. atb
lohm annimal	lohm annimal health gmbh & co. kg
biogas anlagen	biogas anlagen leipzig gmbh
siemens aktieng	siemens aktiengesellschaft
capsulation nan	capsulation nanoscience ag
the brigham and	the brigham and wome,
schmolz, manfre	schmolz, manfred
biosynergy gmbh	biosynergy gmbh
menschel, claud	menschel, claudia
kretschmer, and	kretschmer, andreas
friedrich-alexa	friedrich-alexander-uni- versitatet erlangen- nuernberg
avalon pharmace	avalon pharmaceuticals, inc.
martin-luther-u	martin-luther-universitaet halle-wittenberg
saxonia bio tec	saxonia bio tec gmbh
meye, axel	meye, axel
taubert, helge	taubert, helge
hillebrand, tim	hillebrand, timo
bendzko, peter	bendzko, peter
krueger, kathar	krueger, katharina
kappler, matthi	kappler, matthias
lassner, dirk	lassner, dirk
uhlig, holm	uhlig, holm
board of regent	board of regents, the
saechsisches se	saechsisches serumwerk dresden
the board of re	the board of regents of the university of nebraska
inventa-fischer	inventa-fischer gmbh & co. kg
sura chemicals	sura chemicals gmbh

institut fuer n	institut fuer nichtklassische chemie e. v. an der universitaet leipzig
smithkline beec	smithkline beecham biologicals s.a.
baylor college	baylor college of medicine
fiedler, ulrike	fiedler, ulrike
rudolph, rainer	rudolph, rainer
isis pharma gmb	isis pharma GmbH
metagen gesells	metagen gesellschaft fuer genomforschung mbh

Anhangtabelle 1

Abkürzungen der Patentanmelder in Analyse sozialer Netzwerke

13.2 Tabelle der berechneten, regionalen Verflechtungen

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1994-2000									
	Dresden	Restliches Deutschland	Berlin	Leipzig	Heidelberg	Peripherie Sachsen	Ausland	Halle	Köln
Dresden	5,75E-03	2,61E-03	9,59E-04	6,97E-04	3,49E-04	2,18E-04	8,71E-05	0,00E+00	0,00E+00
	Leipzig	Restliches Deutschland	Berlin	Peripherie Sachsen	Dresden	Halle	Ausland	Köln	Heidelberg
Leipzig	4,91E-03	1,31E-03	6,82E-04	5,26E-04	3,12E-04	2,14E-04	1,95E-04	9,75E-05	9,75E-05
	Leipzig	Restliches Deutschland	Peripherie Sachsen	Dresden	Berlin	Halle	Köln	Heidelberg	Ausland
Peripherie Sachsen	3,97E-03	3,82E-03	3,23E-03	7,35E-04	7,35E-04	5,88E-04	2,94E-04	0,00E+00	0,00E+00
2000-2006									
	Dresden	Restliches Deutschland	Leipzig	Ausland	Berlin	Halle	Heidelberg	Köln	Peripherie Sachsen
Dresden	3,10E-03	1,22E-03	4,52E-04	3,85E-04	2,88E-04	1,83E-04	8,65E-05	6,73E-05	1,92E-05
	Leipzig	Restliches Deutschland	Dresden	Ausland	Berlin	Halle	Köln	Peripherie Sachsen	Heidelberg
Leipzig	3,05E-03	1,01E-03	7,71E-04	5,30E-04	3,69E-04	1,45E-04	8,03E-05	6,43E-05	4,82E-05
	Peripherie Sachsen	Restliches Deutschland	Berlin	Köln	Leipzig	Dresden	Halle	Ausland	Heidelberg
Peripherie Sachsen	5,38E-03	4,55E-03	2,07E-03	1,86E-03	8,28E-04	4,14E-04	4,14E-04	2,07E-04	0,00E+00

Anhangtabelle 2

Verflechtungen von Dresden, Leipzig und der Peripherie Sachsens mit ausgewählten Regionen

13.3 Übersicht der Biotechnologieunternehmen in Sachsen

Name	Typ	Gründungs- jahr	Mitarbeiter- zahl
Dresden			
Kernbiotechnologieunternehmen			
Biotype AG	rot, grün	1999	20
Cenix Bioscience GmbH	Rot	1999	33
elbion NV AG	Rot	2002	75
Gene Bridges GmbH	unspezifisch	2000	10
JADO Technologies GmbH	Rot	2001	15
Namos GmbH	Rot	1998	6
RESprotect GmbH	Rot	2001	10
Transinsight GmbH	unspezifisch	2005	7
Biotechnologieunternehmen der Kategorie II			
GeSiM - Gesellschaft für Silizium-Mikrosysteme mbH	unspezifisch	1995	14
InnoTERE GmbH*	Rot	2004	4
Institut für Luft- und Kältetechnik Gemeinnützige Gesellschaft mbH	rot, grau	1964	120
IVD-Net GmbH IN VITRO DIAGNOSTIC NET	Rot	1998	10
LINDE-KCA-Dresden GmbH		1956	515
MLE Medizin- und Labortechnik Engineering GmbH, Dresden	Grau	1990	12
MOS-Technologies*	Rot	2004	
nAmbition GmbH	unspezifisch	2005	16
Pharma & Food HVD Ausrüstungen GmbH	rot, grün	1996	15
Pharmatec GmbH	Rot	1993	63
Qualitype AG	rot, grün	2001	12
zeta Bio- und Verfahrenstechnik GmbH**		1989	240
Leipzig			
Kernbiotechnologieunternehmen			
aj Roboscreen GmbH	Rot	2000	16
BioPlanta GmbH	rot, grün	1992	16
BIOSCORA GmbH	Rot	2004	5
BIOTECTID GmbH	rot	1999	12
c-LEcta GmbH	Weiß	2004	23
Curacyte AG	Rot	1997	40
euroderm GmbH	Rot	2002	9
Faustus Forschungs Compagnie	Rot	2000	8
Labor Diagnostik GmbH Leipzig	Rot	1996	23
Mobidab Molekularbiologie GmbH & Co. KG	Rot	2001	4
NeuroProgen GmbH	Rot	2001	18
NIMBUS Biotechnology GmbH	Rot	1994	10
Priontype GmbH & Co. KG	Rot	2004	9
Vita 34 Gesellschaft für Zelltransplantate mbH	Rot	1997	73
Biotechnologieunternehmen der Kategorie II			
BioChem agrar	Grün	1999	29
Bio-Ingenieurtechnik GmbH	grau, grün	1991	5
Bionethos Alphacells GmbH*	Rot	2000	8
Bioversal Deutschland GmbH**	Grau	1990	10
Bruker Daltonik GmbH	unspezifisch	1990	190
Dr. Roth bioTEST	grau, grün	1991	8
ImageInterpret GmbH	unspezifisch	2006	4
Institut für Energetik und Umwelt gGmbH Leipzig	Grau	1992	50

Pattern Expert	Rot	1991	6
SensLab GmbH	Rot	1995	15
UIS Umweltinstitut synlab GmbH	grau, grün	1991	8
Peripherie			
Biotechnologieunternehmen der Kategorie II			
biostep Labor- und Systemtechnik GmbH	rot, grau, grün	1997	12
CyTecs GmbH	rot	2000	25
Kallies Feinchemie AG	rot	1948	20
Sensortechnik Meinsberg GmbH	unspezifisch	1990	31
STC Engineering GmbH	unspezifisch	1996	8

Anhangtabelle 3 Biotechnologisch aktive Unternehmen in Sachsen

Quelle: Eigene Recherchen, (BIOCOM AG 2000) bis (BIOCOM AG 2006)

* Aufgrund von Interviews klassifiziert

** Außerhalb des in den Karten zu biotechnologisch aktive Unternehmen dargestellten Gebietes (siehe Abbildung 7-1, Abbildung 8-1)

13.4 Interviewleitfäden und -partner

13.4.1 Grundstruktur der Leitfäden für Unternehmen

Sie sind als Unternehmen in der sächsischen Biotechnologie aktiv, könnten Sie uns sagen ...

Unternehmensentstehung

Wie ist das Unternehmen entstanden?

Weshalb haben Sie sich dazu entschlossen, das Unternehmen zu gründen? [Welche Etappen in ihrem Leben waren wesentlich für ihre Beschäftigung mit Biotechnologie?]

Hatten Sie bereits Erfahrungen mit unternehmerischen Belangen?

Haben Sie Unterstützung von Familie, Freunden oder sonstigen erhalten und welcher Art war diese Unterstützung?

Wer hat Sie in der Phase der Gründung beratend unterstützt? Wie hat sich der Kontakt ergeben?

Welche Bedeutung hat die Existenz der offiziellen Netzwerke BioMeT/BioNet und biosaxony für Ihre Arbeit?

Denken Sie, dass die Arbeit dieser Netzwerke zu einer Verbesserung der regionalen Kontakte beigetragen hat? [Hatten Sie vorher Kontakte zu lokalen Unternehmen? Haben sich durch die Mitarbeit im Netzwerk Zusammenarbeiten ergeben? Hat sich durch die Mitarbeit im Netzwerk Ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöht?]

Konnten diese Netzwerke Sie während der Gründungsphase unterstützen? [welcher Zeitpunkt, welche Hilfe]

Beteiligen Sie sich an den Sitzungen oder der Arbeit der Netzwerke?

Wie schätzen Sie die Bedeutung der Vertretung nach außen durch diese Netzwerke ein?

Denken Sie, dass der Erfolg anderer Gründer Ihre Gründungsentscheidung beeinflusst hat?

Kennen Sie Unternehmen aus der (Roten) Biotechnologie, die leider keinen Erfolg hatten und aufgeben mussten? Denken Sie, dass dies einen Einfluss auf Ihre Entscheidungen hat?

Produkt und Wettbewerb

Wie hat sich die Idee zum Produkt ergeben?

Konnte die Idee umgesetzt werden wie geplant?

Wem verkaufen Sie ihr Produkt? Wer sind Ihre potenziellen Abnehmer?

Wo und wie erhalten Sie Informationen oder Kontakte, die Sie für Ihr Unternehmen nutzen können?

Wie schätzen Sie die Wettbewerbssituation für Ihr Unternehmen ein? Wo sitzen Ihre Wettbewerber?

Wichtigste Kooperations-Partner

Mit wem arbeiten Sie bei der Entwicklung ihrer Produkte zusammen? Wo befinden sich diese Partner? Arbeiten Sie mit einer der sächsischen Universitäten zusammen?

Wie hat sich die Zusammenarbeit entwickelt? Kannten Sie persönlich Ihre Partner vor der geschäftlichen Zusammenarbeit?

Zulieferer

Wer produziert ihre wichtigsten Vorprodukte? Woher kommen diese Vorprodukte?

Wie sind die Beziehungen zu den Zulieferern entstanden?

Spielt die Zusammenarbeit mit Zulieferern eine Rolle für die Verbesserungen oder Weiterentwicklungen? [Art und Weise/Wissensflüsse]

Ort /Region

Warum haben Sie sich für diesen Standort entschieden? Welche Bedeutung hat der Standort mit den anderen Unternehmen im Bereich der Biotechnologie für Ihr Unternehmen? Hat sich Ihre Einschätzung des Standortes seit der Unternehmensgründung geändert?

Gab es Alternativen bei der Standortwahl? Gab es Überlegungen einen Teil ihres Unternehmens oder das gesamte Unternehmen an einen anderen Standort zu verlegen?

Welche Bedeutung hat die BioCity/ hat das BioZ für Sie?

Wie vertreten Sie Ihre Interessen gegenüber der Politik bzw. versuchen Sie auf regionaler Ebene Einfluss zu nehmen?

Wie hoch ist die Bedeutung des Standortes für die Rekrutierung von Mitarbeitern und die internationale Besetzung?

Welche Kriterien empfinden Sie als wichtig bei der Anstellung von Mitarbeitern?

Ist es schwer für Ihr Unternehmen, Mitarbeiter zu halten?

Finanzierung

War es Ihrem Unternehmen möglich, Fördermittel in Anspruch zu nehmen? (Welche, Standortwahl, Wegfall, Verbesserungsmöglichkeiten)

Haben Sie Förderung der SAB/ des BMBF genutzt? Welche Bedeutung hatte diese Förderung?

Wie haben Sie ihre Finanziers gefunden? (ggf. Bedeutung Pharmaunternehmen)

Ende

Welche Personen außerhalb ihres Unternehmens schätzen Sie als die wichtigsten Akteure in der regionalen Biotechnologie ein?

Wie sehen Sie die Entwicklung Ihres Unternehmens in den nächsten 5 Jahren?

13.4.2 Grundstruktur der Leitfähden für Forschungseinrichtungen

Ihr Lehrstuhl ist im Bereich der Biotechnologie aktiv, könnten Sie uns sagen...

Anwendungsbezogene Kooperationen

Verfolgen Sie gegenwärtig bzw. planen Sie anwendungsbezogene Kooperationen? Mit wem arbeiten Sie zusammen? Wo befinden sich diese Partner? (Spielen Unternehmen aus Sachsen eine Rolle? Welche? Weshalb? (nicht stärker))

Wie hat sich die Zusammenarbeit entwickelt? Wie lernen Sie solche kommerziellen Partner kennen?

Denken Sie dass der Erfolg/Misserfolg Leipzigs/Dresden in der Exzellenzinitiative für solche Kooperationen Auswirkungen haben wird? Welche könnten das sein?

Wie ist solch eine Kooperation gestaltet?

Institutionelle Hilfen für Kooperationen

Wodurch wird die Zusammenarbeit gefördert? Was könnte das weiter befördern? (öffentliche Hilfe)

Welche Einrichtungen in der Uni/vor Ort sind für Ihre Zusammenarbeit mit Unternehmen relevant? Wie wird die Zusammenarbeit mit Unternehmen an der Uni unterstützt/gefordert/gefordert?

Haben wissenschaftliche Kontakte Bedeutung für anwendungsbezogene Kooperationen mit Unternehmen? Gibt es eigentlich auch Kooperationen, die mit ehemaligen Studenten oder Mitarbeitern stattfinden?

Finanzierung der Kooperation

Wie erfolgt die Finanzierung von Kooperationen mit den Unternehmen?

Welche Bedeutung haben Fördergelder und eine gemeinsame Fördermitteleinwerbung für die Kooperationen? (Landesfördermittel/Technologieförderung; Bundesfördermittel relevant)

Wie schätzen Sie die Initiative der Sächsischen Landesregierung zur Förderung der Biotechnologie ein, die im Jahr 2000 begann.

Ergebnisse der Kooperationen

Welche Bedeutung hat die Einwerbung externer Gelder aus Unternehmenskooperation für das Ranking an der Uni (Status), für wissenschaftliche Arbeit?

Haben sich durch die Kooperationen verwertbare Anwendungen ergeben? [Ggf.: Wie haben sich diese Möglichkeiten ergeben? Gibt es bereits ähnliche Anwendungen?]

Welche Vor- oder Nachteile ergeben sich durch solche Unternehmenskooperationen? [Persönliche Motivation für Kooperationen]

Spielt die Nutzung Ihrer Geräte durch Externe eine Rolle oder nutzen Sie externe Gerätschaften?

Unterstützung durch formelle Institutionen

Welche Bedeutung messen Sie den Agenturen/Netzwerken im Bereich der Biotechnologie bei? Denken Sie, dass deren Arbeit zu einer Verbesserung des Umfeldes hier in der Region beigetragen hat? [Hatten Sie vorher Kontakte zu lokalen Unternehmen? Haben sich durch die Mitarbeit im Netzwerk Zusammenarbeiten ergeben? Wie schätzen Sie die Bedeutung der Vertretung nach außen durch diese Netzwerke ein?]

Beteiligen Sie sich an den Sitzungen oder an der Arbeit der Netzwerke?

UNI: Welche Bedeutung haben die Inkubatoren BIOCITY/BBZ und BioZ/BIOTEC Ihrer Meinung nach? Welche Relevanz hat die gemeinsame Nutzung von Infrastruktur in den TZ? Wie ist die Zusammenarbeit zwischen Lehrstühlen in der BIOCITY/BioZ durch Zugehörigkeit zu unterschiedlichen Fakultäten?

Ausgründungen

Kommt es vor, dass sich aus Ihrer Arbeit direkt Dinge ergeben, bei denen es möglich wäre, diese in eine Anwendung übergehen zu lassen?

Gibt es Ausgründungen aus Ihrem Lehrstuhl oder Institut bzw. können Sie sich vorstellen, dass ein Mitarbeiter ein Unternehmen gründet? Könnten Sie ihren Mitarbeitern raten, anwendungsreife Ideen in einer Firma umzusetzen?

Welche Unterstützung kann man für die Kommerzialisierung von Produkten erhalten?

Denken Sie dass die Universität Unternehmensausgründungen unterstützt? Wodurch könnte man das Ihrer Meinung nach fördern?

Ausbildung (hinsichtlich Relevanz des Studiengangs für Region)

Ist es für Sie schwierig, Mitarbeiter zu rekrutieren und zu halten? Bzw. wenn Mitarbeiter gehen, wohin gehen die?

Wohin gehen die Absolventen? (inhaltlich, räumlich) Gibt es Möglichkeiten, die Studierenden dabei zu unterstützen?

Politik

Wie würden Sie die Vertretung des Arbeitsfeldes der Biotechnologie an der Uni einschätzen?

Mit wem stimmen Sie sich ab, um die Bedingungen für Ihr Arbeiten zu verbessern. (Uni, Region, Deutschland). Spielen Verbände dafür eine Rolle?

Standort

BBZ und BIOCITY bzw. BioZ und BIOTEC sind im Rahmen der Förderung durch den Freistaat entstanden. Wie schätzen Sie deren gegenwärtige politische Lage ein? Bzw. wie schätzen Sie das Umfeld für biotechnologische Forschung und Entwicklung in Sachsen ein?

Hat sich ihre Einschätzung des Umfeldes in den letzten zwei Jahren verändert? (Weshalb?, Was sehen Sie als verbesserungswürdig an?)

Was würden Sie als Schwachpunkte hinsichtlich angewandter Forschung hier vor Ort bewerten?

Hatten Sie zwischenzeitlich erwogen bzw. erwägen Sie, die Uni zu wechseln?

Ende

Wie schätzen Sie die Entwicklung in Ihrem Feld der Biotechnologie in Sachsen in den nächsten Jahren ein?

13.4.3 Interviewpartner

Interviewpartner	Datum
Dr. Mühlhaus, Geschäftsführer, DOW Olefinverbund GmbH	14.09.2005
Dr. Conrad Grosse, Geschäftsführer, BioMet-Geschäftsstelle	19.09.2005
Nicolai Dobrott, Senior Manager, IIC	05.09.2005
Hans-Jürgen Schmidt, Landesbezirksleiter Nordost, IG BCE, Berlin	07.10.2005
Dr. Ann DeBeukelaer, Geschäftsführerin, biosaxony	25.10.2005
Jörn-Heinrich Tobaben, Geschäftsführer, BIO NET Transfergesellschaft mbH	10.10.2005
Claus Wurpts, Geschäftsführer, Regionenmarketing Mitteldeutschland	22.11.2005
Sonja Basjmeleh, Wirtschaftsinitiative Mitteldeutschland, Clustermanagerin Biotechnologie/Life Science, Halle/Saale	20.12.2005
Dr. Ann DeBeukelaer, Geschäftsführerin, biosaxony; Dr. Zimmer-Conrad, Referatsleiter und Dr. Schulze, Mitarbeiter, SMWA, Referat 33	14.02.2006
Gerhardt, Projektleiter Akquisition, Ansiedlung, Wirtschaftsförderung Sachsen	13.07.2006
Gerlinde Kubsch, Mitarbeiterin, BioMeT-Geschäftsstelle	18.07.2006
Dr. Uhlmann, Referatsleiter, SMWK	20.07.2006
Krause, Leiter, Forschungskontaktstelle Uni Leipzig	21.07.2006
Prof. Dr. Bley, LS Bioverfahrenstechnik TU Dresden	25.07.2006
Lehmann, Dezernent Dekanat 5 Forschungsförderung, Unimarketing	02.08.2006
Prof. Dr. Emmrich, Fraunhofer IZI und IKIT, Universität Leipzig	07.08.2006
Prof. Dr. Pompe, Institut für Materialwissenschaften, Max-Bergmann-Zentrum	10.08.2006
Nothnagel, Referatsleiter, SMWA Referat 34; Dr. Pfalzgraf, Direktor und Leiter Technologieförderung, SAB	16.08.2006
Mario Ober, Investment Director, Life Science/Wirkstoffentwicklung, CFH	16.08.2006
Prof. Dr. Ehninger, Poliklinik I, TU Dresden	21.08.2006
Dr. Mehner, Mitarbeiter, GWT und Projektmanager, Netbus	22.08.2006
Prof. Dr. Schubert, FH Zittau	25.07.2006
Dr. Eichler, Geschäftsführerin, BBZ, Universität Leipzig	04.10.2006
Dr. Baines, Direktor, MPI-CBG Dresden	25.10.2006

Dr. Hofinger, Geschäftsführer, Namos GmbH	06.02.2006
Dr. Nies, Geschäftsführer, InnoTERE GmbH	06.02.2006
Dr. Pigla, Geschäftsführer, BIOTECTID GmbH	08.02.2006
Prof. Dr. Stewart, BIOTEC, TU Dresden und Forschungsdirektor, Gene Bridges GmbH	08.02.2006
Dr. Greiner-Stöffele, Forschungsdirektor, c-LEcta GmbH	10.02.2006
Dr. Howitz, Geschäftsführer, GeSiM	14.02.2006
Prof. Dr. Simons, Direktor MPI CBG und Gesellschafter, JADO Technologies GmbH	14.02.2006
Prof. Dr. Fahrig, Geschäftsführer, RESprotect GmbH	16.02.2006
Kraus, Prokuristin, CyTecs GmbH	28.02.2006
Dr. Emmendorffer, Geschäftsführer, euroderm GmbH	01.03.2006
Gabert, Geschäftsführer, Labordiagnostik Leipzig GmbH	02.03.2006
Dr. Schwarz, Geschäftsführer, Neuroprogen GmbH	07.03.2006
Prof. Dr. Bader, BBZ, Universität Leipzig und Geschäftsführer, bionethos GmbH	16.03.2006
Dr. Höfgen, Forschungsdirektor, elbion AG	20.03.2006
Dr. Schröder, Geschäftsführer, Pattern Expert	24.03.2006
Dr. Alvers, Geschäftsführer, Transinsight GmbH	27.03.2006
Dr. Odenthal-Schnittler, Geschäftsführer, MOS-Technologies GbR	04.04.2006
Dr. Ondruschka, SIAB e.V.	06.04.2006
Dr. Maier-Plathe, Geschäftsführer, Bruker Saxonia Analytik GmbH	10.04.2006
Dr. Wiechmann, Mitarbeiter, IÖR	18.06.2007
Dr. Roland Müller, Geschäftsführer, UBZ, UFZ Leipzig	05.09.2007